



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

## Pengaruh Penambahan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap Daya Terima Bolu Kukus

### *The Effect of Adding Jackfruit Seed Flour (*Artocarpus heterophyllus*) on the Acceptability of Steamed Sponge Cake*

Jessy Diana Ghello<sup>1</sup>, Jennilien Merinda Ghello<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT

<sup>2\*</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Pertanian, Universitas Aryasatya Deo Muri, Kupang, NTT

\*Corresponding Author: E-mail: [indahghello.ig@gmail.com](mailto:indahghello.ig@gmail.com)

#### Artikel Penelitian

##### Article History:

Received: 06 Dec, 2025

Revised: 07 Jan, 2026

Accepted: 21 Jan, 2026

##### Kata Kunci:

Bolu kukus; Daya terima sensoris; Pangan lokal; Substitusi tepung terigu; Tepung biji nangka

##### Keywords:

*Steamed sponge cake; Sensory acceptability; Local food; Wheat flour substitute; Jackfruit seed flour*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap sifat fisik, kimia, dan daya terima bolu kukus. Tepung biji nangka sebagai sumber pangan lokal memiliki kandungan gizi yang baik, khususnya kalsium. Variasi substitusi tepung biji nangka yaitu 0%, 10%, 20%, dan 30% diterapkan dalam formulasi bolu kukus, dan karakteristik produk dianalisis secara fisik dan sensoris. Hasil menunjukkan adanya perubahan signifikan pada beberapa sifat bolu kukus dengan penambahan tepung biji nangka, namun produk tetap diterima konsumen. Penambahan tepung biji nangka berpotensi meningkatkan nilai gizi bolu serta menjadi alternatif bahan baku lokal yang mendukung diversifikasi pangan dan pemanfaatan limbah pertanian.

#### ABSTRACT

*This study aimed to examine the effect of substituting wheat flour with jackfruit seed flour (*Artocarpus heterophyllus*) on the physical, chemical, and acceptability properties of steamed sponge cake. Jackfruit seed flour, as a local food source, is a good source of calcium. Variations of jackfruit seed flour substitution (0%, 10%, 20%, and 30%) were applied to steamed sponge cake formulations, and the product characteristics were analyzed physically and sensorily. The results showed significant changes in several properties of steamed sponge cake when jackfruit seed flour was added, but the product remained acceptable to consumers. The addition of jackfruit seed flour has the potential to increase the nutritional value of sponge cake and serve as an alternative local raw material that supports food diversification and the utilization of agricultural waste.*

DOI: [10.56338/jks.v9i1.10174](https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.10174)

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber pangan lokal yang melimpah dan berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan lokal untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Khoerunisa et al., 2020). Upaya pemerintah dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat tercermin dalam Asta Cita Pemerintah tentang Pangan, yang bertujuan meningkatkan kemampuan produksi pangan secara

mandiri, serta menyediakan pangan yang beraneka ragam, aman, berkualitas, dan bergizi untuk konsumsi masyarakat (Budiman & Santu, 2024). Sumber pangan yang melimpah diharapkan dapat mendorong inovasi pengolahan bahan pangan sehingga menghasilkan produk baru yang bergizi dan berkualitas, dengan memanfaatkan bahan hasil pertanian yang selama ini tersedia (Bachmida & Afni, 2025).

Untuk itu, diversifikasi pangan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan zat gizi (Yuniarti et al., 2025). Hal ini tidak dapat diperoleh hanya dari satu jenis bahan makanan saja (N et al., 2025). Ketersediaan sumber daya pangan yang beragam dapat menghasilkan variasi bahan makanan sekaligus menghindari ketergantungan pada satu jenis bahan makanan saja, seperti tepung terigu (Ffitriani & Widowati, 2023).

Tepung terigu merupakan produk impor, namun produksi bahan bakunya, yaitu gandum, masih sulit dibudidayakan di Indonesia, sehingga harus diimpor dari negara lain (Cipta, 2023). Posisi ini tidak akan berubah jika tingkat konsumsi dan ketergantungan terhadap tepung terigu tidak dikurangi dengan memanfaatkan bahan pangan lokal berbasis tepung (Ffitriani & Widowati, 2023). Salah satu pangan lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi tepung adalah biji nangka (Sofian et al., 2023).

Buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan salah satu tanaman buah nasional yang tumbuh dengan baik di daerah ekuatorial dan subtropis (Saha et al., 2022). Produksi nangka di Indonesia sangat tinggi dan sejauh ini hanya daging buahnya saja yang dikonsumsi, baik secara langsung atau dicampur dengan makanan dan minuman lain (Fathin et al., 2021). Warna dan aroma daging buah nangka yang menarik juga membuatnya sering ditambahkan ke dalam makanan atau minuman (Dea et al., 2023). Selain itu, nangka matang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap, yaitu protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, serta berbagai vitamin yang dibutuhkan tubuh seperti vitamin A, B1, dan C (Jannah et al., 2024). Sayangnya, konsumsi buah ini juga menghasilkan limbah sebanyak 65-80% dari keseluruhan buah nangka (Berghuis et al., 2022). Limbah berupa biji nangka cukup besar, yaitu sekitar 30-50% dari total limbah buah nangka. Padahal, biji nangka tersebut juga mengandung nilai gizi yang tinggi sehingga seharusnya dapat digunakan untuk bahan pengganti tepung terigu (Tepung et al., 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji pembuatan tepung biji nangka sebagai bahan dalam berbagai makanan, seperti kerupuk, kue semprong, dan kue onde-onde ketawa (Mitakasia et al., 2025; Pembuatan et al., 2024; Utami et al., 2025). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan protein dalam produk makanan yang menggunakan tepung biji nangka tergolong tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuat produk lain, seperti kue bolu kukus, dengan variasi perbandingan tepung terigu dan tepung biji nangka.

Setiap 100 gram biji nangka mengandung: energi 165 kalori, karbohidrat 36,7 gram, lemak 0,1 gram, protein 4,2 gram, besi 1 mg, fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, tiamin 0,2 mg, dan air 57,7 gram. Sementara itu, tepung terigu mengandung: energi 414,77 kalori, karbohidrat 87,84 gram, lemak 1,47 gram, protein 10,11 gram, besi 1,36 mg, fosfor 120,45 mg, kalsium 16 mg, dan vitamin B1 0,125 mg (Habibah et al., 2021). Berdasarkan kandungan tersebut, kadar kalsium biji nangka lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, sehingga baik untuk dikonsumsi anak-anak yang sedang dalam masa pertumbuhan karena kalsium membantu pertumbuhan tulang dan gigi (Sofian et al., 2023). Biji nangka yang telah diolah menjadi tepung dapat digunakan dalam pembuatan berbagai macam kue, salah satunya bolu kukus.

Kue bolu kukus merupakan makanan tradisional yang sangat digemari di semua kalangan masyarakat, tetapi kebanyakan kue bolu kukus yang dibuat hanya menggunakan tepung terigu (Indah et al., 2022). Terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan bolu kukus, disamping bahan tambahan lain seperti telur, gula pasir, TBM, mentega, baking powder, dan lain-lain. Terigu adalah bahan baku non-lokal yang terbuat dari gandum (Yenrina, 2023). Oleh karena itu, tepung biji nangka dimanfaatkan dalam pembuatan bolu kukus karena formulasi tepung ini diketahui sesuai untuk membuat kue tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan desain eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dengan persentase penambahan tepung biji nangka sebesar

0%, 10%, 20 dan 30%. Rancangan Acak Lengkap adalah rancangan yang sederhana dan biasanya rancangan ini digunakan jika kondisi unit percobaan yang digunakan relatif homogen, seperti percobaan yang dilakukan dilaboratorium. Jarang digunakan pada percobaan lapangan atau percobaan yang melibatkan unit percobaan cukup besar (Ahyyar et al., 2020).

Rancangan penelitian yang akan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuan yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

1. Perlakuan 1 (kontrol) = 0% tepung biji nangka : 100% tepung terigu
2. Perlakuan 2 (eksperimen) = 10% tepung biji nangka : 90% tepung terigu
3. Perlakuan 3 (eksperimen) = 20% tepung biji nangka : 80% tepung terigu
4. Perlakuan 4 (eksperimen) = 30% tepung biji nangka : 70% tepung terigu

**Tabel 1.** Rancangan penelitian

Perlakuan	Penambahan		Ulangan		
	Tepung terigu (gr)	Tepung biji nangka (gr)	1	2	3
Perlakuan 1 atau 0% (Kontrol)	375	0	P1. 1	P1. 2	P1. 3
Perlakuan 2 atau 10% (Eksperimen)	337,5	37,5	P2. 1	P2. 2	P2. 3
Perlakuan 3 atau 20% (Eksperimen)	300	75	P3. 1	P3. 2	P3. 3
Perlakuan 4 atau 30% (Eksperimen)	262,5	112,5	P4. 1	P4. 2	P4. 3

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus adalah tepung terigu dengan penambahan tepung biji nangka dengan takaran yang berbeda. Setelah itu dilakukan pengujian daya terima bolu kukus.

### Jenis Data

Data Primer adalah data/informasi yang diperoleh dari sumber pertama misalnya melalui survei atau wawancara langsung atau hasil analisa laboratorium. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini tentang data hasil daya terima atau hedonik berdasarkan uji daya terima yang dilakukan terhadap panelis. Data sekunder adalah data/informasi yang diperoleh dari sumber lain misalnya dari laporan mutu atau kajian pustaka. Data sekunder dalam penelitian ini berupa data kandungan gizi bahan pangan yang diperoleh dari perpustakaan maupun internet (Ahyyar et al., 2020).

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah data daya terima berdasarkan uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) meliputi sikap konsumen terhadap bahan pangan yang diperoleh melalui pengisian kuesioner yang diberikan kepada panelis. Metode yang digunakan dalam hal ini adalah metode hedonik (uji kesukaan) (Rangkuti et al., 2024). Untuk daya terima yaitu indikator yang digunakan dalam menentukan daya terima akan dilakukan uji organoleptik dengan menggunakan 25 orang panelis.

### Instrumen pengumpulan data

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya agar pekerjaannya lebih mudah, dan hasilnya lebih baik, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Sugeng, 2024). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, alat tulis, kamera, dan laptop.

### Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan untuk pembuatan bolu kukus adalah serbet, sendok, ayakan tepung, loyang kue, mixer, panci pengukus, alat penghancur (blender), pisau, kompor, baskom, ayakan 60 mesh, cetakan bolu kukus, *spatula*, *bowl*, *paper cup*. Bahan yang digunakan untuk pembuatan bolu kukus adalah tepung, gula, garam, telur, vanili, sprite, *baking powder*.

### Prosedur Kerja.

#### Proses Pembuatan Tepung Biji Nangka

Pemilihan biji nangka yang baik.

Pencucian biji nangka selama 10 menit

Perebusan biji nangka yang cukup untuk melembutkan dan menghilangkan getah dari biji Nangka

Pengelupasan kulit ari lalu dipotong menjadi 4-6 bagian.

Pengeringan biji nangka dibawah sinar matahari selama 2-3 hari

Penggilingan biji nangka hingga halus dan di ayak dengan saringan berukuran 60 mesh dengan tiga kali pengayakan.

#### Proses Pembuatan Bolu Kukus

Adapun prosedur pembuatan bolu kukus pada penelitian ini berdasarkan prosedur Andriani (2012) yang dimodifikasi sebagai berikut.

**Tabel 2.** Alat Pembuatan Bolu Kukus

Alat	Jumlah
Panci pengukus	1 buah
Mixer	1 buah
Mangkok/ bowl	1 buah
Cetakan	30 buah
Spatula	1 buah
Timbangan	1 buah
Mangkuk kertas/ paper cup	30 buah

**Tabel 3.** Bahan pembuatan bolu kukus

Nama bahan	Berat bahan			
	P1 (kontrol)	P2 (10%)	P3 (20%)	P4 (30%)
Tepung terigu	375 gr	337,5 gr	300 gr	262,5 gr
Tepung biji nangka	0 gr	37,5 gr	75 gr	112,5 gr
Telur	4 butir	4 butir	4 butir	4 butir
Air soda	295 ml	295 ml	295 ml	295 ml
Gula	375 gr	375 gr	375 gr	375 gr
Sp	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Baking powder	10 gr	10 gr	10 gr	11 gr

Memasukkan telur, gula pasir, Sp, kemudian kocok dengan kecepatan tinggi selama 20 menit sampai adonan kalis atau tercampur rata.

Memasukkan air soda dan tepung terigu: tepung biji nangka sesuai dengan perlakuan (100%:0%, 90%:10%, 80%:20, 70%:30) sedikit demi sedikit sampai bahan habis. Kemudian kocok kembali selama 10 menit, hingga adonan tercampur rata.

Menyiapkan loyang atau cetakan yang akan di isi dengan adonan, serta memanaskan panci atau dandang yang sebelumnya sudah di isi air.

Mengambil adonan lalu mengisi di dalam loyang atau cetakan secara bergantian dengan adonan putih dan coklat, dilakukan hingga adonan habis.

Mengukus adonan selama 10 sampai 15 menit, hingga matang.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi aroma, rasa, warna dan tekstur pada bolu kukus (Dewi et al., 2016). Pengujian dilakukan dengan menyodorkan sampel secara acak sebanyak 4 sampel yang masing-masing diberi kode berbeda kepada 25 panelis tidak terlatih. Selanjutnya panelis diminta memberi penilaian terhadap sampel pada kuesioner yang ada. Sebelum dan sesudah mencicipi sampel, panelis diminta untuk meminum air terlebih agar hasil lebih akurat dan menghilangkan sisa sampel yang berada dimulut.

### Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh akan diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

Memeriksa (*Editing*)

Adalah memeriksa daftar pertanyaan yang telah diserahkan oleh para pengumpul data.

Memberi kode (*Coding*)

Adalah mengklasifikasikan jawaban-jawaban dari para responden kedalam bentuk angka/bilangan. Biasanya klasifikasi dilakukan dengan cara memberi tanda/kode berbentuk angka pada masing-masing jawaban.

Pengolahan (*Entry*)

Setelah semua kuesioner terisi penuh dan benar, serta sudah melewati pengkodean, maka langkah selanjutnya adalah memproses data agar data yang sudah di-entry dapat dianalisis. Pemrosesan data dilakukan dengan cara meng-entry data dari kuesioner ke paket program komputer. Ada bermacam-macam paket program yang dapat digunakan untuk pemrosesan data dengan masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Pembersihan data (*Cleaning*)

merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di-entry apakah ada kesalahan atau tidak. Kesalahan tersebut dimungkinkan terjadi pada saat kita meng-entry data ke computer.

### Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah dan dianalisis menggunakan Kruskal Wallis dengan tingkat signifikansi 5% atau 0,05. Apabila ada pengaruh beda nyata pada parameter yang diuji akan dilanjutkan dengan uji Mann Witney. Uji Kruskal Wallis adalah uji nonparametrik berbasis peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal. ji ini identik dengan Uji *One Way Anova* pada pengujian parametris, sehingga uji ini merupakan alternatif bagi uji *One Way Anova* apabila tidak memenuhi asumsi misal asumsi normalitas. Selain sebagai uji alternatif, kegunaan lain adalah sebagai perluasan dari uji *Mann Whitney U Test*, di mana kita ketahui bahwa uji tersebut hanya dapat digunakan pada 2 kelompok variabel dependen. Sedangkan Kruskal Wallis dapat digunakan pada lebih dari 2 kelompok misal 3, 4 atau lebih (Tuwi; & Mareni, 2024). Langkah-langkah uji kruskal-wallis:

Merumuskan hipotesis penelitian  $H_0$ : sampel berasal dari populasi yang sama.  $H_1$ : sampel berasal dari populasi yang berbeda (minimal ada satu yang berbeda).

Masukkan nilai-nilai hasil observasi ke dalam tabel k kolom lalu rangking seluruh nilai tersebut dari 1 sampai N (dari nilai terkecil ke nilai terbesar).

Jumlah rank tiap-tiap kelompok perlakuan

Kriteria uji: terima  $H_0$  jika:  $H \leq X^2_{tabel} (dk = k - 1)$

Menghitung nilai statistik Kruskal- Wallis dengan rumus:

$$H = \frac{12}{n_T(n_T + 1)} \sum_{j=1}^k n_j (\bar{R}_j - \bar{R})$$

Atau

$$H = \frac{12}{n_T(n_T + 1)} \frac{\sum_{j=1}^k R_j}{n_T} - 3(n_T + 1)$$

Keterangan:

- $n_T$  : Jumlah item pada seluruh kelompok sampel
- $k$  : Banyaknya sampel
- $\sum_{j=1}^k$  : Menunjukkan penjumlahan seluruh  $k$  sampel (kolom-kolom) mendekati distribusi *Chi Square* dengan db =  $k - 1$  untuk ukuran-ukuran sampel sebesar  $n$  yang cukup besar
- $R_j$  : Jumlah rangking kelompok sampel  $j$
- $n_j$  : Jumlah item pada kelompok sampel  $j$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Daya Terima Ditinjau Dari Aroma

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Sampel				p-value
	P1	P2	P3	P4	
Aroma	3,56±1,003a	3,84±0,833a	3,6±0,764a	4,32±0,853b	0,003

Keterangan: 1= sangat amis, 2= Amis, 3= Agak amis, 4= Harum, 5= Sangat harum

a.b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter aroma menunjukkan ( $P < 0,05$ ),  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (P1,P2,P3, dan P4) terhadap aroma bolu kukus dengan penambahan tepung biji nangka. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan Uji Mann-Whitney. Hasil dari uji mann- whitney menunjukkan tingkat kesukaan aroma bolu kukus tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pada P1 dan P2, P1 dan P3, serta P2 dan P3. Namun terdapat perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) pada P1 dan P4, P2 dan P4, serta P3 dan P4 tingkat kesukaan aroma bolu kukus dengan penambahan tepung biji nangka.

### Hasil Uji Daya Terima ditinjau dari Warna

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Sampel				p-value
	P1	P2	P3	P4	
Warna	4±0,5a	3,96±0,645a	4,16±0,473a	4,52±0,653b	0,003

Keterangan: 1= Sangat tidak menarik, 2= Tidak menarik 3= Kurang menarik, 4= Menarik, 5= Sangat menarik

a.b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter warna menunjukkan ( $P < 0,05$ ),  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (P1,P2,P3, dan P4) terhadap warna bolu kukus dengan penambahan tepung



biji angka. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan Uji Mann-Whitney. Hasil dari uji mann-whitney menunjukkan tingkat kesukaan warna bolu kukus tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada P1 dan P2, P1 dan P3, serta P2 dan P3. Namun terdapat perbedaan nyata ( $P<0,05$ ) pada P1 dan P4, P2 dan P4, serta P3 dan P4 tingkat kesukaan warna bolu kukus dengan penambahan tepung biji angka.

#### Hasil Uji Daya Terima ditinjau dari Rasa

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Sampel				p-value
	P1	P2	P3	P4	
Rasa	3,88±0,440a	3,96±0,735ab	4,12±0,6a	4,52±0,586b	0,001

Keterangan: 1= Sangat tidak enak, 2= Tidak enak, 3= Kurang enak, 4= Enak, 5= Sangat enak

a.b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter warna menunjukkan ( $P<0,05$ ),  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (P1,P2,P3, dan P4) terhadap rasa bolu kukus dengan penambahan tepung biji angka. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan Uji Mann-Whitney. Hasil dari uji mann-whitney menunjukkan tingkat kesukaan rasa bolu kukus tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada P1 dan P2, P1 dan P3, P2 dan P3, serta P2 dan P4. Namun terdapat perbedaan nyata ( $P<0,05$ ) pada P1 dan P4, P3 dan P4 tingkat kesukaan rasa bolu kukus dengan penambahan tepung biji angka.

#### Hasil Uji Daya terima ditinjau dari Tekstur

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Sampel				p-value
	P1	P2	P3	P4	
Tekstur	3,48± 0,872a	3,88±0,833abc	4,24±0,732bc	4,28±0,678c	0,002

Keterangan; 1= sangat keras, 2=keras, 3= agak lembut, 4= lembut, 5= sangat lembut

a.b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter warna menunjukkan ( $P<0,05$ ),  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (P1,P2,P3, dan P4) terhadap Tektur bolu kukus dengan penambahan tepung biji angka. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan Uji Mann-Whitney. Hasil dari uji mann-whitney menunjukkan tingkat kesukaan rasa bolu kukus tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada P1 dan P2, P2 dan P3, P2 dan P4, serta P3 dan P4. Namun terdapat perbedaan nyata ( $P<0,05$ ) pada P1 dan P3, P1 dan P4 tingkat kesukaan rasa bolu kukus dengan penambahan tepung biji angka.

Dari hasil penelitian produk bolu kukus mutu aroma yang paling banyak disukai panelis adalah formulasi P4 dengan nilai 4,52 (sangat suka) perbandingan (30% : 70%) antara tepung biji angka dan tepung terigu. Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati oleh indera pembau. Aroma memiliki peranan penting untuk produk makanan karena pengujian terhadap bau atau aroma dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut (Al-Khalili et al., 2025). Produk tersebut akan diterima oleh masyarakat apabila aroma dari produk tersebut tidak menyengat atau hambar (Yang & Lee, 2019). Secara keseluruhan perlakuan memiliki aroma cokelat dan aroma hasil dari reaksi Maillard. Perlakuan P4 memiliki aroma yang lebih tajam dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena proses Maillard terjadi lebih banyak dibandingkan aroma lainnya. Reaksi Maillard terjadi karena gula pereduksi yang mampu bereaksi dengan protein, kemudian dipicu oleh panas (El Hosry et al., 2025). Adanya kandungan gluten yang lebih banyak akibat penambahan tepung terigu dengan konsentras pada perlakuan P1 menjadi pemicu proses tersebut. Semakin banyak penambahan tepung terigu, maka berbanding lurus dengan kadar

gluten. Hal ini sejalan dengan penelitian Oktaviana et al. (2017) bahwa adanya reaksi Maillard selama pemanggangan produk cookies menghasilkan aroma khas yang lebih disukai panelis. Semakin tinggi kadar protein bahan yang digunakan, semakin kuat parameter aroma yang dihasilkan (Qi et al., 2025).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai substitusi sebagian tepung terigu dalam pembuatan bolu kukus berpengaruh terhadap sifat fisikokimia dan daya terima produk. Tepung biji nangka mengandung zat gizi yang cukup baik dan berpotensi meningkatkan nilai gizi bolu kukus, khususnya kandungan kalsium yang lebih tinggi dibanding tepung terigu. Secara umum, bolu kukus yang diberi penambahan tepung biji nangka masih diterima oleh konsumen, dengan variasi persentase penambahan (0%, 10%, 20%, dan 30%) menghasilkan perbedaan yang signifikan pada beberapa karakteristik fisik maupun sensoris bolu tersebut. Hal ini menandakan bahwa penggunaan tepung biji nangka sebagai bahan alternatif tepung terigu dapat menjadi pilihan inovatif untuk produk pangan lokal, sekaligus membantu mengurangi ketergantungan impor tepung terigu dari gandum. Selain itu, pengembangan makanan berbasis tepung biji nangka dapat menjadi langkah strategis dalam meningkatkan panganekaragaman pangan dan pemanfaatan limbah pertanian biji nangka yang selama ini kurang dimanfaatkan, sehingga memberikan nilai tambah ekonomi dan gizi pada produk pangan tradisional sekaligus mendukung ketahanan pangan lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, H., Maret, U. S., Andriani, H., Sukmana, D. J., Mada, U. G., Hardani, S.Pd., M. S., Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif (A. Husnu Abadi, A.Md. (ed.); Issue March). CV. Pustaka Ilmu group.
- Al-Khalili, M., Pathare, P. B., Rahman, S., & Al-Habsi, N. (2025). Aroma compounds in food: Analysis, characterization and flavor perception. *Measurement: Food*, 18, 100220. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.meafoo.2025.100220>
- Bachmida, E. A., & Afni, N. (2025). Inovasi Pengolahan Pangan Berkelanjutan untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat: Kajian Literatur. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian* Volume., 3(3), 62–75.
- Berghuis, N. T., Soleh, U. A., Ali, Z. F., Elia, T. P., Sari, N., Budiawati, M., Hermana, R. F., & Khoirunnisa, M. (2022). Utilization of Japanese Seeds and Soybean Seeds as Raw Materials for Making Flour Pemanfaatan Biji Nangka dan Biji Kedelai sebagai Bahan Baku Pembuatan Tepung. *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 4(2), 68–73. <https://doi.org/10.33019/jstk.v4i2.3632>
- Budiman, N. D., & Santu, L. (2024). Kajian Strategi dan Kebijakan Pemerintah Indonesia Dalam Mencapai Target Swasembada Beras. *CEMARA*, 21(2), 125–136.
- Cipta, N. A. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Impor Gandum Indonesia. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 9(18), 2321–2331.
- Dea, Y. T., Zakiah, Z., Biologi, P. S., & Tanjungpura, U. (2023). Fermentasi Sari Daging Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) pada Pembuatan Nata dengan Penambahan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiate* L.). *JURNAL BIOS LOGOS*, 13(2), 101–109.
- Dewi, D. P., Wijanarka, A., & Febriana, N. (2016). Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Beras Merah: Effect of Red Rice Flour ( *Oryza Nivara* ) and Wheat Flour Mixture Variation on Physical Characteristics , Organoleptic and Anthocyanin Level of Steamed Sponge Cake. *Jurnal Medika Respati*, XI(3), 32–43.
- El Hosry, L., Elias, V., Chamoun, V., Halawi, M., Cayot, P., Nehme, A., & Bou-Maroun, E. (2025). Maillard Reaction: Mechanism, Influencing Parameters, Advantages, Disadvantages, and Food Industrial Applications: A Review. *Foods (Basel, Switzerland)*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/foods14111881>



- Fathin, A. N., Astuti, D., Winarni, W. W., & Ratnaningrum, Y. W. N. (2021). Flowering and fruiting phenology of jackfruit ( *Artocarpus heterophyllus* Lam .) from Sumatra landraces in ex situ conservation area in Flowering and fruiting phenology of jackfruit ( *Artocarpus heterophyllus* Lam .) from Sumatra landraces in ex situ conser. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER, 012052. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/914/1/012052>
- Ffitriani, R. A. N., & Widowati, S. (2023). Diversifikasi Pangan Lokal untuk Ketahanan Pangan. Penerbit BRIN.
- Habibah, N. U., Albaar, N., & Rasulu, H. (2021). The Effect of Substitution of Seed Flour of Jackfruit ( *Artocarpus heterophyllus* Lam .) on the Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Macrons. International Journal on Food, Agriculture, and Natural Resources, 02(01), 19–24.
- Indah, N., Sejati, P., & Mulyono, R. A. (2022). Karakteristik Bolu Kukus dengan Penambahan Ekstrak dan Kelopak Bunga Telang. Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi (JABJ), 11(September), 175–184.
- Jannah, M., Jumrah, E., & Lesnussa, S. W. (2024). Analysis of Vitamin Content in Tropical Fruits. HAYYAN JOURNAL, 1(1), 19–24.
- Khoerunisa, T. K., Lokal, P., & Kayu, U. (2020). Review : Pengembangan Produk Pangan Fungsional Di Indonesia Berbasis Bahan Pangan Lokal Unggulan. Indonesian Journal of Agricultural and Food Research, 2(1), 49–59.
- Mitakasia, D. S., Basuki, E., & Rahayu, T. I. (2025). Effect Of Jackfruit Seed Flour Substitution ( *Artocarpus Heterophyllus* Lamk ) On. EduFood, 3(2), 1–13.
- N, S. K., Septiana, E., H, F. W., U, F. J., A, F. I., Faisol, M. A., W, M. T. L., Meilinda, N., & M, T. K. (2025). Pengaruh Diversifikasi Pangan Lokal Terhadap Strategi Pangan Global : Sistematis Literatur Review . The Influence of Local Food Diversification on Global Food Strategy : Systematic Literature Review . Infokes : Info Kesehatan. Infokes : Info Kesehatan, 15(1), 1–17.
- Pembuatan, P., Biji, K., Nangka, B., Meningkatkan, U., Ekonomi, T., Desa, D., & Gayam, C. K. (2024). Pelatihan Pembuatan Kerupuk Biji Buah Nangka Untuk Meningkatkan Taraf Ekonomi Di Desa Cengungklung Kecamatan Gayam. JIK PIKM (Jurnal Inovatif Dan Pengabdian Kepada Masyarakat), 2(1), 1–11.
- Qi, Y., Wang, W., Yang, T., Ding, W., & Xu, B. (2025). Maillard Reaction in Flour Product Processing: Mechanism, Impact on Quality, and Mitigation Strategies of Harmful Products. Foods (Basel, Switzerland), 14(15). <https://doi.org/10.3390/foods14152721>
- Rangkuti, B. T., Saharani, S., Padang, B., Dawolo, S. A., Pari, M., Domu, N., Romauli, M., & Hasibuan, A. H. (2024). Uji Hedonik Pada Tingkat Kemanisan Permen Daun Kelapa Sawit ( *Elaeis Guineensis* Jacq .). Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), 9(1), 8–14.
- Saha, S., Sarker, M., & Redwan, A. (2022). A REVIEW ON TROPICAL FRUIT : JACKFRUIT ( *Artocarpus heterophyllus* ). Asian Journal of Advances in Research, 13(2), 25–34.
- Sofian, D. P. F., Ansharullah, & L, M. (2023). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGKA ( *Artocarpus heterophyllus* ) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI BROWNIES PANGGANG. JRP: Jurnal Riset Pangan, 1(2), 107–116.
- Sugeng. (2024). Metode Penelitian Pendidikan Matematika. In Metode Penelitian Pendidikan Matematika.
- Tepung, P., Dengan, T., Biji, T., Donat, D. P., & Donuts, M. (2025). Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Biji Nangka *Artocarpus Heterophyllus* Dalam Pembuatan Donat. PALLANGGA JOURNAL OF AGRICULTURE SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 57–65. <https://doi.org/10.56326/pallangga.v3i1.4743>
- Tuwi;, I. W., & Mareni, N. K. (2024). Dasar-dasar Statistik. In A. Masruroh (Ed.), Penerbit Widina (1st ed.). Widina Media Utama.

- Utami, E. M., Ariningsih, E. P., Rahmawati, F., & Ekowati, T. (2025). Membangun Inovasi Produk Melalui Pendampingan Rintisan Bisnis Kue Semprong Biji Nangka dan Durian di Purworejo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(4), 5119–5128.
- Yang, J., & Lee, J. (2019). Application of Sensory Descriptive Analysis and Consumer Studies to Investigate Traditional and Authentic Foods: A Review. In *Foods* (Vol. 8, Issue 2, p. 54). <https://doi.org/10.3390/foods8020054>
- Yenrina, R. (2023). Characteristics of Instant Steamed Sponge Cake Flour from Blending Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas* var *ayumurasaki*), Mung Bean Flour ( *Vigna radiata*) and Corn Flour ( *Zea mays*). *Andalasian International Journal of Agriculture and Natural Sciences (AIJANS)*, 4, 37–46. <https://doi.org/10.25077/aijans.v4.i01.37-46.2023>
- Yuniarti, E., Akbarsyah, N., Khoirunnisa, K., Sitio, N. M., & Maulid, D. Y. (2025). Penyuluhan Diversifikasi Pangan Lokal untuk Peningkatan Gizi Rumah Tangga di Desa Ciliang, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran Local Food Diversification Counseling to Improve Household Nutrition in Ciliang Village, Parigi District, Pangandaran Regenc. *Farmers: Journal of Community Services*, 6(2), 219–225.