
Pemanfaatan Tepung Buah Pala (*Myristica fragrans*) dari Desa Wisata Sukajadi sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Bolu Kukus

Azzuhra Syifa Putri Harza, Maidar Simanihuruk*
Sekolah Tinggi Pariwisata Bogor

*Corresponding author: meyardar_bj@yahoo.co.id

ABSTRACT

Indonesia relies heavily on imported wheat flour while the utilization of local food resources remains limited. One potential local commodity is nutmeg pulp, which can be processed into flour. This study aimed to analyze the utilization of dried nutmeg flour from Sukajadi Tourism Village as a substitute for wheat flour in steamed sponge cake production. The product was evaluated based on physical characteristics and organoleptic properties, including color, aroma, texture, and taste. A Completely Randomized Design (CRD) with four substitution formulas was used: 0% nutmeg flour: 100% wheat flour (control), 25% : 75%, 50% : 50%, and 100% : 0%. Sensory evaluation included organoleptic testing by 7 trained panelists and hedonic testing by 42 untrained panelists. Data were analyzed using nonparametric statistical tests, including the Friedman and Wilcoxon Signed Ranks tests. The color, aroma, and taste of the steamed sponge cake were significantly affected by nutmeg flour substitution, whereas texture showed no significant difference. Hedonic test results indicated that the untrained panelists were able to distinguish sensory differences and accept the product formulations. These findings indicate that dried nutmeg flour has the potential to be used as a substitute for wheat flour in steamed sponge cake products and may contribute to local food diversification and MSME-based product development in Sukajadi Tourism Village.

Keywords: *dried nutmeg flour, wheat flour substitution, steamed sponge cake, sensory evaluation, food diversification*

ABSTRAK

Indonesia masih sangat bergantung pada tepung terigu impor, sementara pemanfaatan sumber daya pangan lokal masih terbatas. Salah satu komoditas lokal yang berpotensi dikembangkan adalah daging buah pala yang dapat diolah menjadi tepung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan tepung pala kering dari Desa Wisata Sukajadi sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan bolu kukus. Produk dievaluasi berdasarkan karakteristik fisik dan sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat formula substitusi, yaitu 0% tepung pala : 100% tepung terigu (kontrol), 25% : 75%, 50% : 50%, dan 100% : 0%. Evaluasi sensori meliputi uji organoleptik oleh 7 panelis terlatih dan uji hedonik oleh 42 panelis tidak terlatih. Data dianalisis menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji Friedman dan Wilcoxon Signed Ranks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung pala memberikan pengaruh signifikan terhadap warna, aroma, dan rasa bolu kukus, sedangkan tekstur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa panelis tidak terlatih mampu membedakan karakteristik sensori dan menerima formulasi produk yang dihasilkan. Temuan ini menunjukkan bahwa tepung pala kering berpotensi digunakan sebagai bahan

substitusi tepung terigu dalam produk bolu kukus serta dapat mendukung diversifikasi pangan lokal dan pengembangan produk berbasis UMKM di Desa Wisata Sukajadi.

Kata Kunci: tepung pala kering, substitusi tepung terigu, bolu kukus, evaluasi sensori, diversifikasi pangan

PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) merupakan salah satu komoditas unggulan yang banyak dihasilkan di Indonesia (Astuti, 2019). Sejak masa lampau, pala dikenal sebagai tanaman bernilai ekonomi tinggi karena manfaatnya yang beragam, baik dalam industri makanan, farmasi, maupun kosmetik. Indonesia sendiri menjadi produsen pala terbesar di dunia, dengan kontribusi dominan terhadap kebutuhan pasar global. Pulau Banda, Maluku, dikenal sebagai pusat utama penghasil pala, namun beberapa daerah lain seperti Provinsi Aceh juga memiliki potensi produksi yang besar (Paliyama *et al.*, 2024). Menurut Rusiana *et al.*, (2025) Indonesia hingga kini masih menjadi produsen utama pala dunia dengan kontribusi lebih dari 70% terhadap kebutuhan pasar global. Selain menghasilkan biji dan fuli, pala juga berpotensi diolah menjadi berbagai produk turunan bernilai tambah, termasuk minyak atsiri, olahan pangan, serta bahan baku industri farmasi dan kosmetik.

Seiring berkembangnya inovasi di bidang pangan, pala tidak hanya dimanfaatkan dalam bentuk rempah atau minyak atsiri, tetapi juga dapat diolah menjadi tepung melalui proses pengeringan. Tepung pala memiliki aroma khas dan kandungan gizi yang dapat memberikan nilai tambah pada produk olahan pangan (Ulannuri *et al.*, 2024). Desa Wisata Sukajadi, sebagai salah satu daerah penghasil pala di Kabupaten Bogor, memiliki peluang besar dalam mengembangkan produk olahan berbasis pala. Hal ini sejalan dengan upaya penguatan desa wisata yang menekankan pada pemanfaatan potensi lokal sebagai daya tarik wisata sekaligus penggerak ekonomi Masyarakat (Rahardjo *et al.*, 2022).

Di sisi lain, ketergantungan Indonesia terhadap tepung terigu masih tinggi, dengan impor gandum mencapai lebih dari 10 juta ton per tahun (BPS, 2023). Padahal, Indonesia tidak memproduksi gandum, sehingga ketergantungan ini dapat menjadi tantangan bagi ketahanan pangan nasional. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pangan melalui substitusi sebagian tepung terigu dengan bahan lokal yang lebih berkelanjutan.

Pemanfaatan tepung pala sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan bolu kukus menjadi salah satu alternatif inovasi produk pangan lokal. Selain mengurangi ketergantungan pada tepung terigu yang sebagian besar masih impor, penggunaan tepung pala juga dapat meningkatkan citarasa, aroma, serta nilai fungsional dari bolu kukus. Menurut Ulannuri *et al.*, (2024), diversifikasi produk pangan berbasis hasil pertanian lokal mampu mendukung kemandirian pangan sekaligus memperluas pemanfaatan komoditas unggulan daerah. Oleh karena itu, pemanfaatan tepung pala hasil pengeringan dari Desa Wisata Sukajadi sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan bolu kukus merupakan upaya yang tepat untuk mendukung pengembangan produk pangan inovatif sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk menelaah potensi pemanfaatan tepung pala hasil pengeringan dari Desa Wisata Sukajadi sebagai bahan substitusi tepung terigu pada produk bolu kukus, baik dari sisi kualitas fisik, organoleptik, maupun daya terima konsumen. Tepung buah pala memiliki kandungan lemak dan energi yang lebih tinggi dibanding tepung terigu, dengan kadar lemak sekitar

12,37% dan energi 414 kkal per 100 gram, sementara tepung terigu hanya mengandung lemak 1-2% dan energi 333 kkal per 100 gram. Kandungan protein kedua tepung ini hampir sama, yaitu sekitar 8,9%. Tepung pala juga lebih kaya akan serat pektin serta vitamin A dan C yang sangat rendah atau tidak terdapat pada tepung terigu (Ocheme *et al.*, 2018). Selain itu, tepung pala memiliki kandungan mineral, seperti abu dan kalsium, yang lebih tinggi dibanding tepung terigu. Hal ini menunjukkan potensi tepung pala sebagai bahan pangan alternatif dengan nilai gizi yang lebih beragam dan berpotensi meningkatkan diversifikasi sumber pangan masyarakat (Rahman *et al.*, 2021).

Desa Wisata Sukajadi dipilih sebagai lokasi dan konteks penelitian karena merupakan desa binaan dan pendampingan Sekolah Tinggi Pariwisata Bogor, sehingga memiliki keterkaitan langsung dengan pelaksanaan tridharma perguruan tinggi, khususnya dalam aspek pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Pemilihan Desa Sukajadi tidak hanya didasarkan pada pertimbangan akademik, tetapi juga pada orientasi pemanfaatan hasil penelitian, di mana temuan dan pengetahuan yang dihasilkan diharapkan dapat diterapkan secara langsung untuk mendukung pengembangan produk pangan lokal dan peningkatan kapasitas masyarakat desa.

Selain itu, Desa Sukajadi memiliki potensi pengembangan produk berbasis komoditas lokal yang relevan dengan tujuan penelitian ini, sehingga hasil penelitian diharapkan tidak berhenti pada tataran konseptual, tetapi mampu memberikan manfaat praktis dan aplikatif bagi pengembangan desa wisata dan pelaku usaha lokal. Dengan demikian, pemilihan Desa Wisata Sukajadi sebagai konteks penelitian menjadi relevan secara akademik sekaligus strategis secara implementatif.

TINJAUAN PUSTAKA

Diversifikasi Pangan

Suhardjo (1986) dalam Khoirotnun *et al.*, (2025) mendefinisikan diversifikasi pangan sebagai tiga area yang saling terkait: diversifikasi konsumsi pangan, diversifikasi ketersediaan pangan, dan diversifikasi produksi pangan. Diversifikasi pangan merupakan alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada satu sumber pangan dominan, seperti beras, dan bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan dengan meningkatkan keragaman asupan, ketersediaan, dan produksi pangan. Diversifikasi konsumsi pangan mengacu pada keragaman jenis pangan yang dikonsumsi, sementara diversifikasi ketersediaan pangan mengacu pada keragaman sumber pangan yang tersedia di pasar, dan diversifikasi produksi pangan mengacu pada keragaman komoditas pangan yang diproduksi di suatu wilayah.

FAO (2006) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi di mana semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik, sosial, dan ekonomi terhadap pangan yang cukup, aman, dan bergizi untuk kehidupan sehat. Penelitian ini berangkat dari isu ketergantungan Indonesia terhadap tepung terigu impor, sehingga diversifikasi dengan bahan lokal (tepung pala) menjadi bagian dari strategi menuju ketahanan pangan. Menurut Porter (1985), penciptaan nilai tambah dalam suatu sistem ekonomi dilakukan melalui proses transformasi bahan baku menjadi produk turunan yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dalam suatu rantai nilai (*value chain*). Konsep ini relevan dalam konteks pengolahan pangan lokal, di mana komoditas pertanian yang semula dijual sebagai bahan mentah dapat diolah menjadi produk pangan olahan yang memiliki nilai jual, daya simpan, dan daya saing lebih tinggi.

Dalam penelitian ini, penerapan konsep nilai tambah Porter diwujudkan melalui pengolahan daging buah pala menjadi tepung pala kering, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan baku substitusi dalam pembuatan bolu kukus. Proses ini

merepresentasikan tahapan value-adding activities dalam rantai nilai pangan, yaitu dari komoditas primer (pala) menjadi produk pangan olahan berbasis inovasi lokal. Dengan demikian, teori Porter digunakan bukan untuk menjelaskan aspek sensori produk, melainkan untuk memberikan landasan konseptual mengenai penciptaan nilai tambah dan pengembangan produk berbasis komoditas lokal, yang menjadi konteks ekonomi dari penelitian ini.

Substitusi Tepung

Substitusi tepung adalah penggantian sebagian atau seluruh terigu dengan bahan lokal seperti umbi, kacang, sereal non-gandum, maupun limbah agroindustri. Tujuannya tidak hanya untuk mengurangi ketergantungan pada gandum impor, tetapi juga memperkaya gizi, mendukung keberlanjutan pangan, dan melestarikan keragaman pangan lokal. Namun, karena substitusi dapat memengaruhi tekstur, rasa, dan mutu produk, diperlukan inovasi teknologi agar tetap diterima konsumen (Wang & Jian, 2022).

Tepung terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan produk bakery seperti bolu kukus karena kandungan gluten yang mampu membentuk adonan elastis dan menghasilkan tekstur lembut. Namun, ketergantungan Indonesia terhadap impor gandum menimbulkan kerentanan pasokan dan masalah ekonomi, di samping itu nilai indeks glikemik tepung terigu yang tinggi juga berpotensi menimbulkan masalah kesehatan jika dikonsumsi berlebihan (Yanti *et al.*, 2019; Aprilia *et al.*, 2021; Harsanto & Widyastuti, 2024) Oleh karena itu, berbagai penelitian mengkaji pemanfaatan sumber pangan lokal maupun limbah pertanian sebagai alternatif substitusi sebagian tepung terigu.

Dengan demikian, substitusi tepung tidak hanya menjadi solusi strategis untuk mengatasi keterbatasan dan risiko ketergantungan pada tepung terigu impor, tetapi juga membuka peluang eksplorasi komoditas lokal yang selama ini belum termanfaatkan secara optimal. Pala, yang umumnya diperdagangkan dalam bentuk biji rempah, memiliki potensi besar untuk diolah menjadi tepung sebagai bahan dasar alternatif. Namun, mengingat perbedaan komposisi gizi dan sifat fungsional tepung pala dibandingkan tepung terigu, perlu dilakukan kajian mendalam terkait dampaknya terhadap kualitas bolu kukus, baik dari aspek fisik, kimia, maupun sensoris. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengevaluasi sejauh mana substitusi tepung pala dalam pembuatan bolu kukus mampu menghasilkan produk yang diterima konsumen tanpa mengurangi mutu, sekaligus memberikan nilai tambah pada komoditas pala sebagai bagian dari diversifikasi pangan lokal.

Kualitas Produk Pangan

Menurut Winarno (2004) dalam Sundari *et al.*, (2015) kualitas produk pangan merupakan hasil dari kombinasi berbagai faktor yang saling memengaruhi, meliputi komposisi bahan baku, metode pengolahan, serta interaksi antar-komponen. Komposisi bahan baku menjadi aspek penting karena setiap bahan memiliki karakteristik kimia dan fisik yang berbeda, sehingga menentukan mutu akhir produk. Metode pengolahan, baik secara termal maupun non-termal, berpengaruh pada perubahan tekstur, rasa, aroma, serta warna produk. Sementara itu, interaksi antar-komponen dapat menghasilkan efek sinergis atau antagonis, yang pada akhirnya menentukan tingkat penerimaan konsumen.

Dalam konteks substitusi tepung, perubahan bahan baku akan berdampak langsung terhadap karakteristik fisik maupun organoleptik suatu produk pangan. Karakteristik fisik, seperti volume pengembangan adonan dan tekstur produk, sangat dipengaruhi oleh keberadaan gluten, pati, serta kadar serat. Misalnya, tepung terigu memiliki kandungan

gluten yang mampu membentuk struktur elastis pada adonan, sehingga menghasilkan tekstur lembut dan mengembang pada kue. Ketika dilakukan substitusi dengan tepung non-gluten, seperti tepung pala, maka sifat elastisitas adonan akan berkurang, yang dapat memengaruhi tekstur dan volume produk akhir. Selain itu, karakteristik organoleptik, yang meliputi warna, rasa, dan aroma, juga mengalami perubahan. Tepung pala memiliki pigmen alami dan senyawa volatil yang khas, sehingga dapat memberikan warna berbeda, aroma rempah, dan cita rasa baru pada produk bolu kukus. Substitusi ini dapat menjadi inovasi pangan yang memperkaya keanekaragaman produk sekaligus menambah nilai fungsional, namun perlu diuji secara sensorik agar tetap sesuai dengan preferensi konsumen.

Dengan demikian, teori kualitas produk pangan menurut Winarno (2004) dalam Sundari *et al.*, (2015) dapat dijadikan dasar untuk menjelaskan bagaimana substitusi tepung pala terhadap tepung terigu berpengaruh pada mutu fisik dan organoleptik bolu kukus, sekaligus menjadi pijakan dalam menganalisis penerimaan konsumen terhadap produk inovatif tersebut.

Rasa, kesegaran, aroma, penyajian, kandungan gizi, dan variasi merupakan enam karakteristik utama kualitas pangan, menurut teori dasar kualitas produk pangan (Rozecki *et al.*, 2016) Rasa merupakan elemen terpenting karena memiliki dampak besar terhadap kepuasan pelanggan setelah mengonsumsi suatu produk. Sebagai ilustrasi kualitas intrinsik, kesegaran makanan yang biasanya ditentukan oleh suhu dan tekstur, seperti kerenyahan atau kesegaran juga krusial. Faktor lain yang berkontribusi terhadap stimulasi nafsu makan adalah aroma yang menggoda. Lebih lanjut, penyajian makanan yang menarik dan nilai gizi yang memadai merupakan indikator krusial kualitas produk pangan. Untuk memenuhi beragam permintaan dan preferensi konsumen, penyajian makanan harus bervariasi (Siaputra, 2020)

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan eksperimental kuantitatif dengan dua tahap utama: uji pendahuluan untuk mengoptimalkan pengolahan tepung pala, diikuti penelitian utama untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung pala terhadap mutu fisik dan organoleptik bolu kukus. Pendekatan ini memastikan pemilihan bahan baku berkualitas tinggi sebelum pengujian efek substitusi, dengan fokus pada validitas data melalui replikasi dan analisis statistik.

Unit Analisis Penelitian

Unit analisis dalam penelitian ini adalah sampel bolu kukus yang dihasilkan dari setiap perlakuan substitusi tepung pala terhadap tepung terigu. Secara spesifik, dari 4 level perlakuan (0%, 25%, 50%, 100% tepung pala) menjadi unit terkecil yang dianalisis untuk parameter mutu fisik (tekstur, volume) dan organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa). Penelitian ini menjadikan Mahasiswa, Pengajar serta masyarakat umum sebagai bagian dari populasi.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam studi ini adalah variabel sensorik (uji hedonik/organoleptik) yang digunakan untuk menilai tingkat penerimaan panelis terhadap produk bolu kukus dengan substitusi tepung pala. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala hedonik, yang melibatkan empat atribut utama: warna, aroma, rasa,

dan tekstur. Keempat atribut ini dipilih karena merupakan indikator sensorik yang umum digunakan dalam menentukan mutu dan daya terima suatu produk pangan.

Uji sensorik (sering juga disebut uji organoleptik) merupakan penilaian formula perlakuan dibandingkan formula kontrol dengan aspek tekstur, warna, aroma, dan rasa. Menurut Meilgaard, (2016) dalam Mihafu *et al.*, (2020) Empat variabel sensorik utama yang menjadi dasar penilaian mutu pangan adalah warna, aroma, rasa, dan tekstur. Warna menjadi kesan visual pertama yang memengaruhi keputusan awal konsumen dalam memilih produk. Aroma berhubungan dengan senyawa volatil yang memberikan ciri khas dan dapat meningkatkan atau menurunkan daya tarik suatu produk. Rasa merupakan indikator paling menentukan dalam penerimaan konsumen karena langsung berkaitan dengan kepuasan setelah mengonsumsi pangan.

Sementara itu, tekstur menggambarkan kualitas fisik seperti kelembutan, kekenyalan, atau kerapuhan, yang sangat memengaruhi pengalaman sensori konsumen. Dengan demikian, keempat atribut sensorik ini saling melengkapi dan wajib dievaluasi secara terpadu dalam penelitian produk pangan agar dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai mutu dan daya terima produk.

Skala Pengukuran Data

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan melalui penilaian sensori menggunakan skala hedonik 1–5. Skala hedonik merupakan bentuk pengukuran yang memiliki prinsip serupa dengan skala Likert, yaitu digunakan untuk mengukur tingkat penilaian atau respon panelis terhadap suatu objek penelitian. (Sugiyono, 2011) menyatakan bahwa skala Likert digunakan untuk mengukur perasaan seseorang atau kelompok terhadap fenomena sosial yang diteliti. Dalam penelitian ini, skala hedonik digunakan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori produk yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah konsumen potensial produk pangan, khususnya produk *bakery* berbasis tepung lokal. Sampel penelitian terdiri atas dua kategori panelis, yaitu panelis umum (tidak terlatih) dan panelis ahli (*trained panelist*).

1. Panelis Umum (*Untrained Panelist*)

Panelis umum adalah konsumen biasa yang tidak memiliki pelatihan khusus dalam bidang sensori. Panelis jenis ini digunakan untuk uji hedonik (uji kesukaan) karena tujuannya adalah menilai tingkat penerimaan produk berdasarkan preferensi konsumen. Menurut Lawless, (2010), uji hedonik memerlukan minimal 25–30 panelis, sementara standar (ASTM Internasional, 2019) merekomendasikan antara 25 hingga 100 orang panelis tidak terlatih. Penelitian ini menggunakan 42 panelis umum yang dipilih secara purposive dari masyarakat umum dan mahasiswa, sehingga jumlah tersebut memenuhi kriteria minimum yang dianjurkan.

2. Panelis Ahli (*Trained Panelist*)

Selain panelis umum, penelitian ini juga melibatkan panelis ahli untuk memberikan penilaian tambahan terhadap karakteristik mutu produk. Panelis ahli adalah individu yang memiliki pengalaman atau keahlian dalam bidang kuliner atau teknologi pangan, sehingga mampu memberikan evaluasi yang lebih obyektif. Menurut Meilgaard, (2016), panelis terlatih biasanya berjumlah lebih sedikit (5–10 orang) karena fokus pada analisis mutu produk. Dalam penelitian ini ditetapkan 7 orang panelis ahli yang berasal dari dosen dan praktisi kuliner.

Dengan demikian, total panelis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 42 panelis umum tidak terlatih untuk uji kesukaan dan 7 panelis ahli untuk uji mutu tambahan, sesuai standar ilmiah, proporsional terhadap tujuan penelitian, serta realistis dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu dan biaya. sehingga diperoleh gambaran menyeluruh mengenai penerimaan konsumen dan kualitas produk.

Teknik Pengumpulan Data

Pertama, Uji validitas dan reliabilitas instrumen uji hedonik dilaksanakan. Uji validitas bertujuan untuk menilai kemampuan instrumen mengukur atribut sensorik yang dimaksud, sedangkan reliabilitas menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* untuk menguji konsistensi antaritem penilaian (Ulannuri *et al.*, 2024). Kedua, data diuji normalitas menggunakan uji menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov satu sampel dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (p) lebih besar dari 0,05, sedangkan p lebih kecil dari 0,05 menunjukkan data tidak berdistribusi normal.

Ketiga, apabila data terbukti berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji nonparametrik Friedman. Merupakan uji statistik nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan median pada tiga atau lebih kelompok data yang saling berhubungan (berpasangan). Uji ini merupakan padanan nonparametrik dari Repeated Measures ANOVA dan digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi normalitas atau berskala ordinal. Dalam penelitian ini, uji Friedman digunakan untuk menganalisis hasil uji organoleptik panelis ahli, karena panelis yang sama menilai beberapa formula bolu kukus dengan variasi substitusi tepung pala (Kolassa, 2020).

Keempat, uji lanjutan dari Friedman test yaitu Uji Wilcoxon Signed Ranks Test. Uji Wilcoxon Signed Ranks Test merupakan uji statistik nonparametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok data berpasangan. Uji ini merupakan padanan nonparametrik dari Paired Samples t-test dan digunakan ketika data berskala ordinal atau tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji Wilcoxon sering digunakan sebagai uji lanjut (post hoc) setelah uji Friedman menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, untuk mengetahui pasangan perlakuan mana yang berbeda. Dalam penelitian ini, uji Wilcoxon digunakan sebagai uji lanjut untuk membandingkan antar formula bolu kukus setelah uji Friedman menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.(Elamir, 2022).

Tahapan analisis ini bertujuan memperoleh kesimpulan yang valid mengenai formula bolu kukus substitusi tepung pala yang paling diterima berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pendekatan ini secara metodologis sesuai dengan praktik penelitian pangan dan pengolahan data uji organoleptik menggunakan aplikasi SPSS (Ulannuri *et al.*, 2024)

Sumber Data

Data yang digunakan terbagi menjadi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui kuesioner, hasil data Organoleptik dan Hedonik serta pendapat Panelis Ahli. Data Sekunder membantu memberikan gambaran tren inovasi produk serta perbandingan dengan penelitian sebelumnya. Kedua jenis data ini digunakan secara komplementer agar analisis yang dilakukan lebih komprehensif dan mampu menjawab pertanyaan penelitian secara menyeluruh.

Metode Analisis Data

Berikut adalah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian uji organoleptik bolu kukus dengan substitusi tepung pala. Data berupa skor penilaian

panelis terhadap empat atribut sensorik yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur yang menggunakan skala hedonik 1–5, dimana angka 1 menunjukkan sangat tidak suka dan angka 5 sangat suka (Wahyuni *et al.*, 2024).

Waktu & Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium/Ruang Praktek Sekolah Tinggi Pariwisata (STP) Bogor, yang beralamat di Jl. Yasmin Raya, Curug Mekar, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor. Pemilihan lokasi didasarkan pada ketersediaan sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan pengolahan bahan pangan, khususnya eksperimen pembuatan tepung pala. Kegiatan penelitian diawali pada tanggal 18 Agustus 2025 dengan percobaan pembuatan tepung pala menggunakan beberapa metode pra-pengolahan. Tahap seleksi metode terbaik berlangsung hingga tanggal 26 Agustus 2025, yang ditindaklanjuti dengan uji hedonik terhadap 19 panelis. Berdasarkan hasil penilaian panelis, metode perebusan selama 5 menit dengan pemotongan tipis memanjang (P4) dipilih sebagai perlakuan terbaik untuk dijadikan dasar penelitian utama.

Selanjutnya, peneliti melaksanakan distribusi kuesioner, pengumpulan data kuesioner, serta wawancara mendalam dengan panelis ahli pada rentang waktu 25 November hingga 04 Desember 2025. Kegiatan tersebut bertujuan memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai penilaian mutu sensori, tingkat penerimaan konsumen, serta pertimbangan teknis dari perspektif pakar terhadap pemanfaatan tepung pala sebagai bahan substitusi dalam produk pangan. Data yang dihimpun melalui kuesioner dan wawancara selanjutnya diolah dan digunakan sebagai dasar bagi analisis hasil penelitian serta penyusunan pembahasan secara sistematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Jumlah Responden Panelis tidak ahli menurut Jenis Kelamin

Keterangan	Frequency	Percent
Laki-laki	21	50%
Perempuan	21	50%
Total	42	100%

Sumber: Hasil Pengolahan data SPSS (2025)

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa responden penelitian ini terdiri dari 50% perempuan dan 50% laki-laki. Dengan komposisi yang seimbang tersebut, data penilaian produk dapat mencerminkan preferensi rasa yang merata antara panelis laki-laki dan perempuan.

Tabel 2. Jumlah Responden Panelis tidak ahli menurut usia

Keterangan	Frequency	Percent
18-24 Tahun	34	81%
25-32 Tahun	3	07.1%
34-49 Tahun	5	11.9%
Total	42	100%

Sumber: Hasil Pengolahan data SPSS (2025)

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 42 orang. Mayoritas responden berada pada rentang usia 18–24 tahun, yaitu sebanyak 34 orang (81,0%), sehingga dapat disimpulkan bahwa responden penelitian ini didominasi oleh kelompok usia muda. Selanjutnya, responden dengan rentang usia 25–32 tahun berjumlah 3 orang (7,1%), sedangkan responden dengan usia 34–49 tahun

berjumlah 5 orang (11,9%). Dominasi responden usia 18–24 tahun menunjukkan bahwa penilaian terhadap bolu kukus berbahan substitusi tepung pala kering banyak berasal dari kelompok usia produktif dan generasi muda yang relatif terbuka terhadap inovasi produk pangan. Hal ini relevan dengan tujuan penelitian, yaitu menguji penerimaan dan potensi pengembangan produk olahan lokal berbasis pala kering sebagai alternatif tepung terigu.

Table 3. Jumlah Responden Panelis tidak ahli menurut Pendidikan

Keterangan	Frequency	Percent
SMA/SMK	3	07.1%
D3	17	40.5%
D4/S1/S2	22	52.4%
Total	42	100%

Sumber: Hasil Pengolahan data SPSS (2025)

Berdasarkan Tabel 3, tingkat pendidikan responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki latar belakang pendidikan D4/S1/S2, yaitu sebanyak 22 orang (52,4%). Responden dengan tingkat pendidikan D3 berjumlah 17 orang (40,5%), sedangkan responden dengan pendidikan SMA/SMK berjumlah 3 orang (7,1%). Komposisi tingkat pendidikan tersebut menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan menengah hingga tinggi. Kondisi ini mendukung kualitas data penelitian, karena responden dinilai memiliki kemampuan yang baik dalam memberikan penilaian secara objektif terhadap aspek sensori produk bolu kukus, seperti rasa, aroma, tekstur, dan penampilan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang cukup representatif mengenai potensi penerimaan produk bolu kukus berbahan tepung pala kering sebagai inovasi pangan berbasis potensi lokal Desa Wisata Sukajadi.

Tabel 4. Frekuensi Mengkonsumsi Kue/Bolu Kukus panelis tidak ahli

Keterangan	Frequency	Percent
Jarang	12	26.6%
Kadang-kadang	22	52.4%
Sering	6	14.3%
Sangat Sering	2	04.8%
Total	42	100%

Sumber: Hasil Pengolahan data SPSS (2025)

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa dari total 42 responden, sebagian besar responden memiliki kebiasaan mengonsumsi kue atau bolu kukus pada kategori kadang-kadang, yaitu sebanyak 22 orang (52,4%). Selanjutnya, responden yang menyatakan jarang mengonsumsi kue atau bolu kukus berjumlah 12 orang (26,6%). Responden yang mengonsumsi sering tercatat sebanyak 6 orang (14,3%), sedangkan yang mengonsumsi sangat sering hanya 2 orang (4,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa kue atau bolu kukus merupakan produk yang cukup dikenal dan dikonsumsi oleh responden, meskipun belum menjadi makanan yang dikonsumsi secara rutin. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang pengembangan produk bolu kukus dengan inovasi bahan baku lokal, seperti penggunaan tepung pala kering, agar dapat meningkatkan minat dan frekuensi konsumsi masyarakat.

Table 5. Konsumsi Produk berbahan dasar Pala sebelum nya panelis tidak ahli

Keterangan	Frequency	Percent
Ya	24	57.1%
Tidak	18	42.9
Total	42	100%

Sumber: Hasil Pengolahan data SPSS (2025)

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa sebagian besar responden, yaitu 24 orang (57,1%), menyatakan pernah mengonsumsi produk berbahan dasar pala sebelum penelitian dilakukan. Sementara itu, sebanyak 18 orang (42,9%) responden menyatakan belum pernah mengonsumsi produk berbahan dasar pala. Data ini menunjukkan bahwa produk berbahan dasar pala bukan merupakan bahan yang sepenuhnya asing bagi responden, meskipun tingkat konsumsi dan variasi produk berbahan pala masih relatif terbatas. Dengan demikian, inovasi bolu kukus berbahan substitusi tepung pala kering berpotensi diterima oleh konsumen, sekaligus menjadi sarana diversifikasi olahan pala khas Desa Wisata Sukajadi. Interpretasi Uji Validitas dilakukan melalui perbandingan nilai r hitung dengan nilai r tabel, apabila r hitung $>$ r tabel, maka kuesioner dikatakan valid dan sebaliknya apabila r hitung $<$ r tabel maka kuesioner dinyatakan tidak valid.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas pada Instrument Penilaian Hedonik

Aspek Pengujian	Formula	Nilai r hitung	Nilai r tabel	Keterangan
Tekstur	F1	0,785	0,304	Valid
	F2	0,837	0,304	Valid
	F3	0,799	0,304	Valid
	F4	0,807	0,304	Valid
Warna	F1	0,786	0,304	Valid
	F2	0,787	0,304	Valid
	F3	0,635	0,304	Valid
	F4	0,576	0,304	Valid
Aroma	F1	0,767	0,304	Valid
	F2	0,782	0,304	Valid
	F3	0,770	0,304	Valid
	F4	0,698	0,304	Valid
Rasa	F1	0,851	0,304	Valid
	F2	0,751	0,304	Valid
	F3	0,829	0,304	Valid
	F4	0,779	0,304	Valid

Sumber: Hasil Olah Data Peneliti 2025

Berdasarkan tabel 6 hasil uji validitas pada instrument penilaian hedonic untuk aspek tekstur, warna, aroma, rasa pada formula F1 hingga F4, menunjukkan bahwa seluruh nilai r hitung lebih besar dibandingkan r tabel (0,304). Nilai r hitung berkisar antara 0,576 hingga 0,851, sehingga seluruh item penilaian dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 7. Uji Realibilitas Hedonik				
Aspek Pengujian	Formula	Cronbatch's Alpha	r _{Tabel}	Keterangan
Tekstur	F1	0,75	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Warna	F1	0,76	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Aroma	F1	0,78	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Rasa	F1	0,75	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			

Sumber: Hasil Olah Data Peneliti 2025

Berdasarkan hasil uji reliabilitas Hedonik pada tabel 7 tersebut, diketahui bahwa semua nilai *alpha cronbach* > 0,50 yaitu antara 0,75 sampai dengan 0,78 > 0,50 maka semua instrumen dinyatakan reliabel.

Tabel 8. Uji reabilitas Organoleptik				
Aspek Pengujian	Formula	Cronbatch's Alpha	r _{Tabel}	Keterangan
Tekstur	F1	0,76	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Warna	F1	0,75	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Aroma	F1	0,65	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Rasa	F1	0,57	0,50	Valid
	F2			
	F3			
	F4			

Sumber: Hasil Olah Data Peneliti 2025

Berdasarkan hasil uji reliabilitas Organoleptik pada tabel 8 tersebut, diketahui bahwa semua nilai *alpha cronbach* > 0,50 yaitu antara 0,57 sampai dengan 0,76 > 0,50 maka semua instrumen dinyatakan reliabel.

Aspek Pengujian	Formula	One-Sample K-S	r _{Tabel}	Keterangan
Tekstur	F1	0,056	0,05	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Warna	F1	0,626	0,05	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Aroma	F1	0,304	0,05	Valid
	F2			
	F3			
	F4			
Rasa	F1	0,868	0,05	Valid
	F2			
	F3			
	F4			

Sumber: Hasil Olah Data Peneliti 2025

Berdasarkan hasil uji Normalitas Data tabel 9 tersebut, diketahui bahwa semua nilai signifikansi (Sig./ p-value) uji K-S diatas Sig. > 0,05 yaitu antara 0,056 sampai dengan 0,868 maka data dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 10. Uji Organoleptik Hasil Uji Wilcoxon Signed Test Indikator Tekstur antar Formula

	T4 - T1	T4 - T2	T4 - T3
Z	-1.134 ^b	-1.890 ^b	-1.289 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.257	.059	.197

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Sumber: Hasil Olah Data SPSS v20, 2025

Berdasarkan table 10 hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test pada indikator yang dianalisis, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,257 pada perbandingan T4–T1, 0,059 pada perbandingan T4–T2, dan 0,197 pada perbandingan T4–T3. Seluruh nilai signifikansi tersebut menunjukkan nilai $p > 0,05$, sehingga secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara formula T4 dengan formula T1, T2, dan T3. Hasil ini mengindikasikan bahwa panelis ahli menilai karakteristik produk pada formula T4 relatif setara dengan formula pembanding (T1, T2, dan T3) pada indikator yang diuji. Dengan demikian, variasi formulasi yang diterapkan pada T4 tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persepsi panelis ahli. Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan komposisi bahan pada formula T4 masih dapat diterima secara organoleptik dan tidak menurunkan kualitas sensori dibandingkan formula lainnya.

Maka, tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan antar formula menunjukkan bahwa karakteristik sensori produk cenderung stabil meskipun dilakukan variasi formulasi. Hal ini menjadi indikasi bahwa inovasi formulasi yang diterapkan pada

penelitian ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, karena mampu mempertahankan mutu sensori yang sebanding dengan formula pembanding. Dengan demikian, hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa formula T4 memiliki karakteristik sensori yang setara dengan formula T1, T2, dan T3, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan formulasi tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap indikator yang diuji.

Tabel 11. Uji Organoleptik Willcoxon test Hasil Uji Wilcoxon Signed Test Indikator Warna antar Formula

	W4 - W1	W4 - W2	W4 - W3
Z	-2.653 ^b	-1.344 ^b	-1.813 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008	.179	.070

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Sumber: Hasil Olah Data SPSS v20, 2025

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test terhadap penilaian warna oleh 42 panelis tidak ahli, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,008 pada perbandingan W4–W1, 0,179 pada perbandingan W4–W2, dan 0,070 pada perbandingan W4–W3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbandingan W4–W1 memiliki nilai $p < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan warna antara formula W4 dan W1. Sebaliknya, pada perbandingan W4–W2 dan W4–W3, nilai signifikansi masing-masing $p > 0,05$, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan warna antara formula W4 dengan W2 maupun W3 berdasarkan penilaian panelis tidak ahli.

Hasil ini menunjukkan bahwa panelis tidak ahli sebagai konsumen mampu membedakan warna formula W4 dibandingkan W1, sehingga perbedaan formulasi pada kedua produk tersebut memengaruhi persepsi kesukaan terhadap warna. Namun demikian, warna formula W4 dinilai relatif serupa dengan warna formula W2 dan W3, sehingga tidak menimbulkan perbedaan tingkat kesukaan yang signifikan di antara ketiga formula tersebut.

Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan formulasi pada W4 tidak selalu berdampak nyata terhadap penerimaan warna oleh konsumen, kecuali jika dibandingkan dengan formula tertentu (W1). Dengan demikian, dari sudut pandang konsumen, warna W4 masih berada pada rentang yang dapat diterima dan dianggap sebanding dengan sebagian besar formula pembanding. Berdasarkan hasil uji hedonik pada indikator warna, formula W4 menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan yang signifikan dibandingkan formula W1, namun tidak berbeda signifikan dibandingkan formula W2 dan W3 menurut penilaian panelis tidak ahli.

Tabel 12. Uji Organoleptik Willcoxon test Hasil Uji Wilcoxon Signed Test Indikator Aroma antar Formula

	A4 - A1	A4 - A2	A4 - A3
Z	-2.344 ^b	-1.251 ^b	-0.514 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019	.211	.607

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Sumber: Hasil Olah Data SPSS v20, 2025

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test terhadap penilaian aroma oleh 42 panelis tidak ahli, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,019 pada perbandingan A4–A1, 0,211 pada perbandingan A4–A2, dan 0,607 pada perbandingan A4–A3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbandingan A4–A1 memiliki nilai $p < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan aroma antara formula A4 dan A1. Sebaliknya, pada perbandingan A4–A2 dan A4–A3, nilai signifikansi masing-masing $p > 0,05$, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan aroma antara formula A4 dengan A2 maupun A3 berdasarkan penilaian panelis tidak ahli.

Hasil ini menunjukkan bahwa panelis tidak ahli sebagai konsumen mampu membedakan aroma formula A4 dibandingkan A1, sehingga perbedaan formulasi pada kedua produk tersebut memengaruhi persepsi kesukaan aroma. Namun demikian, aroma formula A4 dinilai relatif serupa dengan aroma formula A2 dan A3, sehingga tidak menimbulkan perbedaan tingkat kesukaan yang signifikan di antara formula tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan formulasi pada A4 tidak selalu berdampak nyata terhadap penerimaan aroma oleh konsumen, kecuali jika dibandingkan dengan formula tertentu (A1). Dengan demikian, aroma formula A4 masih berada dalam rentang yang dapat diterima oleh konsumen dan tidak menurunkan tingkat kesukaan secara umum. Berdasarkan hasil uji hedonik pada indikator aroma, formula A4 menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan yang signifikan dibandingkan formula A1, namun tidak berbeda signifikan dibandingkan formula A2 dan A3 menurut penilaian panelis tidak ahli

Tabel 13. Uji Organoleptik Willcoxon test Hasil Uji Wilcoxon Signed Test
Indikator Rasa antar Formula

	R4 - R1	R4 - R2	R4 - R3
Z	-4.897 ^b	-4.954 ^b	-4.398 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Sumber: Hasil Olah Data SPSS v20, 2025

Interpretasi Hasil Uji Wilcoxon Signed Ranks Test pada Indikator Rasa (Uji Hedonik)

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test terhadap penilaian rasa oleh 42 panelis tidak ahli, diperoleh nilai statistik Z sebesar $-4,897$ pada perbandingan R4–R1, $-4,954$ pada perbandingan R4–R2, dan $-4,398$ pada perbandingan R4–R3. Sementara itu, nilai Asymp. Sig. (2-tailed) pada ketiga perbandingan tersebut masing-masing sebesar 0,000. Seluruh nilai signifikansi menunjukkan $p < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada tingkat kesukaan rasa antara formula R4 dengan formula R1, R2, dan R3 berdasarkan penilaian panelis tidak ahli. Nilai statistik Z yang bernilai negatif menunjukkan adanya arah perbedaan penilaian rasa antara formula R4 dan formula pembanding. Namun demikian, arah perbedaan tersebut tidak memengaruhi keputusan signifikansi, karena penentuan perbedaan yang signifikan didasarkan pada nilai Asymp. Sig. (2-tailed).

Hasil ini menunjukkan bahwa panelis tidak ahli sebagai konsumen mampu membedakan tingkat kesukaan rasa secara jelas antar formula yang diuji. Perbedaan yang sangat signifikan pada indikator rasa mengindikasikan bahwa variasi formulasi pada R4 memberikan pengaruh nyata dan kuat terhadap preferensi rasa konsumen. Dengan jumlah panelis yang relatif besar, hasil ini mencerminkan kecenderungan

preferensi konsumen yang konsisten terhadap perbedaan rasa yang dihasilkan oleh v Berdasarkan hasil uji hedonik pada indikator rasa, formula R4 menunjukkan tingkat kesukaan yang berbeda secara sangat signifikan dibandingkan formula R1, R2, dan R3 menurut penilaian panelis tidak ahli variasi substitusi tepung pala.

KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi tepung pala terhadap tepung terigu pada bolu kukus dengan proporsi 0% : 100%, 25% : 75%, 50% : 50%, dan 100% : 0% menghasilkan perbedaan karakteristik fisik dan sensori produk. Substitusi tepung pala memberikan pengaruh signifikan terhadap warna, aroma, dan rasa bolu kukus, sedangkan tekstur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji organoleptik dan hedonik menunjukkan bahwa bolu kukus berbahan tepung pala masih dapat diterima oleh panelis dan memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan lokal berbasis potensi Desa Wisata Sukajadi. Pemanfaatan tepung pala dalam produk bolu kukus juga menunjukkan peluang pengembangan inovasi kuliner lokal yang dapat mendukung diversifikasi produk wisata dan peningkatan nilai tambah komoditas lokal masyarakat.

Pengembangan bolu kukus berbahan tepung pala dapat diarahkan sebagai salah satu produk unggulan kuliner Desa Wisata Sukajadi yang mendukung penguatan UMKM dan ekonomi kreatif masyarakat setempat. Oleh karena itu, diperlukan dukungan pelatihan, inovasi pengemasan, promosi wisata kuliner, serta pendampingan usaha agar produk memiliki daya saing dan nilai jual yang lebih tinggi. Desa Wisata Sukajadi sebagai bagian dari desa pendampingan Sekolah Tinggi Pariwisata Bogor memiliki peluang untuk mengembangkan produk bolu kukus pala sebagai identitas kuliner lokal berbasis potensi daerah. Pendampingan berkelanjutan melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengolahan produk, pemasaran, serta pengembangan wisata kuliner berbasis komoditas lokal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji kandungan gizi, daya simpan, preferensi wisatawan, dan kelayakan usaha produk guna mendukung pengembangan wisata berbasis potensi lokal secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, D. T., Pangesthi, L. T., Handajani, S., & Indrawati, V. (2021). *Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (Artocarpus Altilis) Terhadap Sifat Organoleptik Bolu Kukus*. 10(2), 314–323. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>
- ASTM Internasional. (2019). *Standard Practice for Serving Protocol for Sensory Evaluation of Foods and Beverages*.
- Astuti, R. (2019). *Pengaruh Waktu Distilasi Minyak Biji Pala (Myristica fragrans) dengan Metode Distilasi Uap dan Identifikasi Komponen Kimiawi* (Vol. 1, Issue 2). Online.
- BPS. (2023). *Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia : Ekspor dan Impor Gandum*. Badan Pusat Statistik (BPS). <https://www.bps.go.id>
- FAO, F. and A. O. of T. U. N. (2006). *Food Security . Policy Brief, 2, 1–4*.
- Harsanto, B. W., & Widyastuti, R. (2024). Evaluasi Substitusi Tepung Kulit Kakao dan Tepung Kulit Carica Pada Bolu Kukus. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1), 149–160.
- Khoirotnun, S. N., Septiana, E., Wai, F. H., Janensa, F. U., Immelda, F. A., Handayani, K., Faisol, M. A., Theodora, M. L., Meilinda, N., Kaka, T. M., Studi Ilmu Gizi, P., Kesehatan, F., & Kesehatan dan Bisnis Surabaya, I. (2025). Pengaruh Diversifikasi Pangan Lokal Terhadap Strategi Pangan Global: Sistematik Literatur Review. *Info Kesehatan*, 15(1), 1–17.

-
- Kolassa, J. E. (2020). *An Introduction to Nonparametric Statistics*. New York: Chapman and Hall/CRC: <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9780429202759>
- Lawless, H. T. H. H. . (2010). *Sensory Evaluation of Food Principles and Practices*. Springer New York, NY.
- Meilgaard, M. C. C. T. B., C. G. V. (2016). *Sensory Evaluation Techniques* (5th ed.). CRC PressTaylor & Francis Group.
- Mihafu, F. D., Issa, J. Y., & Kamiyango, M. W. (2020). Implication of sensory evaluation and quality assessment in food product development: A review. In *Current Research in Nutrition and Food Science* (Vol. 8, Issue 3, pp. 690–702). Enviro Research Publishers. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.8.3.03>
- Palijama, A., Jahroh, S., & Juwita, R. (2024). The Added Value of Bio-Business Product Diversification of Nutmeg (*Myristica Fragrans*) in North Maluku Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*. <https://doi.org/10.17358/jma.21.3.319>
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (Berilustrasi). Free Press.
- Rahardjo, O. S., Soeswoyo, D. M., Simanihuruk, M., Kusumawardhani, Y., Tinggi, S., & Bogor, P. (2022). Study On The Quality Of Food and Beverage Products in Sukajadi Village, Bogor. In *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11). <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- Rahman, S., Rauf, A., & Hardiani, A. S. (2021). Pengembangan Tepung Palado (*Aglaia sp.*) Sebagai Pangan Alternatif dari Hutan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 39(3), 115–120. <https://doi.org/10.20886/jphh.2021.39.3.115-120>
- Rozekhi, N. A., Hussin, S., Siddik, A., Abd, K., Siddiqe, R., Dahlia, P., Rashid, A., & Salmi, N. S. (2016). The Influence of Food Quality on Customer Satisfaction in Fine Dining Restaurant: Case in Penang. In *International Academic Research Journal of Business and Technology* (Vol. 2, Issue 2).
- Rusiana, R., Jahroh, S., & Juwita, R. (2025). Supply Chain Analysis of Nutmeg in North Maluku Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 22(1), 29. <https://doi.org/10.17358/jma.22.1.29>
- Siaputra, H. (2020). Bagaimana Kemanan Pangan, Kualitas Makanan dan Citra Merek Mempengaruhi Minat Beli Ulang. *Jurnal Manajemen Perhotelan*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.9744/jmhot.6.2.79-87>
- Sugiyono. (2011). *Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*.
- Ulannuri, T., Husin, H., Rasyid, M. I., Maryati, S., & Rahmi, S. (2024). Pengaruh Substitusi Penambahan Tepung Daging Buah Pala (*Myristica Afragrans Houtt*) Terhadap Kualitas Brownies Kukus. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 6(1), 12–19.
- Wahyuni, T. S., Andriani, E., & Elvandari, M. (2024). Analisis Uji Organoleptik Dan Uji Proksimat Pada Pembuatan Kue Bolu Kukus Berbahan Susu Kurma. *Journal Of Social Science Research*, 4, 9747–9756.
- Wang, Y., & Jian, C. (2022). Sustainable plant-based ingredients as wheat flour substitutes in bread making. In *npj Science of Food* (Vol. 6, Issue 1). Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41538-022-00163-1>
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Yanti, S., Wahyuni, N., & Hastuti, H. P. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu (Manihot esculenta)* (Vol. 3, Issue 3). <http://jurnal.uts.ac.id>
-