

Evaluasi pengaruh substitusi tepung pisang kepok (*Musa × Paradisiaca L.*) terhadap sifat organoleptik, preferensi konsumen, serta kandungan protein dan kadar air pada produk olahan *Shiroi Koibito*

*Evaluation of the effect of replacing kepok banana flour (*Musa × Paradisiaca L.*) on the organoleptic properties, consumer preference, and protein and moisture content of *Shiroi Koibito* processed products*

Salanza Alfarest Darajat ^{1)*}, Bambang Sugeng Suryatna ¹⁾

¹ Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*Email korespondensi: alfarestsalanza1@gmail.com

Informasi artikel:

Dikirim: 26 Januari 2026; disetujui: 25 Februari 2026; diterbitkan: 31 Maret 2026

ABSTRACT

*Shiroi Koibito is a wheat flour-based cookie product that has a crispy texture but is low in fiber and local food ingredients. One alternative substitute ingredient that can increase nutritional value and utilize local commodities is plantain flour (*Musa × paradisiaca L.*). This study aims to evaluate the effect of plantain flour substitution on the organoleptic quality, consumer preference, and protein and moisture content of *Shiroi Koibito* products. The study used an experimental design with four treatments: F1 (100% wheat flour), F2 (75% wheat flour:25% banana), F3 (50%:50%), and F4 (25%:75%). Organoleptic tests include color, aroma, taste, texture, and overall assessment. Chemical tests include protein content and moisture content. Chemical tests included protein and moisture content. The results showed that treatment F3 (50:50) had the highest organoleptic score (8.19), producing a golden brown color, natural sweet aroma, and crispy texture. The protein content tended to decrease with increasing substitution of kepok banana flour, while the moisture content increased at high substitution (75%). The study concluded that 50% substitution of kepok banana flour produced the best sensory characteristics without significantly reducing chemical quality and had the potential to become an innovation in the use of local ingredients in the bakery industry.*

Keywords: *Shiroi koibito*, banana flour, organoleptic, protein, moisture content

ABSTRAK

Shiroi Koibito merupakan produk kue kering berbahan dasar tepung terigu yang memiliki tekstur renyah namun rendah kandungan serat dan bahan pangan lokal. Salah satu alternatif bahan substitusi yang dapat meningkatkan nilai gizi serta memanfaatkan komoditas lokal adalah tepung pisang kepok (*Musa × paradisiaca L.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap kualitas organoleptik, preferensi konsumen, serta kandungan protein dan kadar air pada produk *Shiroi Koibito*. Penelitian menggunakan rancangan eksperimen dengan empat perlakuan: F1 (100% terigu), F2 (75% terigu:25% pisang), F3 (50%:50%), dan F4 (25%:75%). Uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penilaian keseluruhan. Uji kimia meliputi kadar protein dan kadar air. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan F3 (50:50) memiliki nilai organoleptik tertinggi (8,19), menghasilkan warna cokelat keemasan, aroma manis alami, serta tekstur yang renyah. Kandungan protein

cenderung menurun seiring meningkatnya substitusi tepung pisang kepok, sedangkan kadar air meningkat pada substitusi tinggi (75%). Penelitian menyimpulkan bahwa substitusi tepung pisang kepok 50% menghasilkan karakteristik sensoris terbaik tanpa menurunkan kualitas kimia secara signifikan, serta berpotensi menjadi inovasi pemanfaatan bahan lokal dalam industri bakery.

Kata kunci : Shiroi koibito, tepung pisang kepok, organoleptik, protein, kadar air.

PENDAHULUAN

Shiroi Koibito merupakan salah satu jenis kue kering tipis yang dikenal dengan teksturnya yang renyah, aroma yang lembut, serta cita rasa manis yang khas. Produk ini pada umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku utama. Namun demikian, tepung terigu merupakan komoditas impor yang konsumsi dan kebutuhannya sangat tinggi di Indonesia (Juhaeti *et al.*, 2021). Ketergantungan terhadap tepung terigu impor ini mendorong perlunya inovasi dalam memanfaatkan bahan pangan lokal yang berlimpah sebagai alternatif atau bahan substitusi dalam pembuatan produk *bakery* (Pramesti dan Ansori, 2025). Upaya ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan impor, tetapi juga untuk meningkatkan keberlanjutan pemanfaatan komoditas pangan lokal yang memiliki potensi tinggi (Pramesti dan Ansori, 2025).

Pisang kepok (*Musa × paradisiaca* L.) merupakan salah satu komoditas lokal yang banyak dibudidayakan di berbagai daerah di Indonesia, dengan produktivitas yang tinggi sepanjang tahun (Sinta dan Hasibuan, 2023). Selain dikonsumsi secara langsung, pisang kepok dapat diolah menjadi tepung yang memiliki daya simpan lebih lama serta kandungan nutrisi yang cukup baik. Tepung pisang kepok diketahui mengandung karbohidrat, pati, serta serat pangan yang relatif tinggi (Putri dan Cahya Miensugandhi, 2025). Selain itu, tepung pisang juga memiliki karakteristik sensoris berupa aroma manis alami yang dapat muncul selama proses pemanggangan, sehingga berpotensi memberikan nilai tambah pada produk bakery. Sejumlah penelitian sebelumnya melaporkan bahwa penggunaan tepung pisang sebagai substitusi tepung terigu dapat

memengaruhi warna, aroma, tekstur, serta rasa pada produk pangan seperti kue kering dan *cake* (Hartono, 2025).

Dari aspek teknologi pangan, substitusi tepung pisang dalam produk *bakery* dapat memengaruhi sifat fisikokimia adonan maupun produk akhir (Sarifudin *et al.*, 2015). Hal ini karena tepung pisang tidak mengandung gluten, yaitu protein pembentuk kekenyalan dan struktur pada adonan. Ketidakhadiran gluten menjadikan adonan lebih rapuh, kurang elastis, dan dapat menyebabkan perubahan pada tekstur produk akhir apabila digunakan dalam proporsi yang terlalu tinggi (Arifin *et al.*, 2023). Meskipun demikian, tepung pisang memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih tinggi serat pangan dan memiliki kandungan bioaktif tertentu yang dapat memberikan manfaat kesehatan. Penggunaan bahan lokal seperti tepung pisang juga memberikan dampak positif pada aspek ekonomi karena meningkatkan nilai tambah komoditas pertanian lokal serta mendukung kemandirian pangan (Hassan *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi penggunaan tepung pisang kepok dalam berbagai produk, seperti *brownies*, *putu ayu*, *muffin*, dan *snack bar*. Hasil penelitian (Putri *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa substitusi tepung pisang mampu meningkatkan kandungan serat dan karbohidrat tertentu tanpa memberikan pengaruh negatif yang signifikan terhadap kualitas organoleptik produk. Dengan kata lain, tepung pisang dapat memperkaya nilai gizi produk sekaligus memberikan karakteristik sensoris baru yang disukai konsumen (Hartono, 2025). Hal ini membuka peluang besar untuk mengembangkan berbagai produk *bakery* berbasis tepung pisang, termasuk *Shiroi Koibito*.

Namun, penggunaan tepung pisang

kepok dalam pembuatan *Shiroi Koibito* belum banyak diteliti. Mengingat karakteristik *Shiroi Koibito* yang sangat bergantung pada kerenyahan, ketipisan, dan cita rasa yang lembut, substitusi tepung pisang kepok pada produk ini perlu dikaji secara lebih mendalam. Substitusi yang tidak tepat dapat menyebabkan perubahan signifikan pada tekstur, aroma, maupun warna, sehingga berpotensi menurunkan daya terima konsumen. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang sistematis untuk mengetahui proporsi substitusi tepung pisang yang mampu menghasilkan mutu terbaik.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, serta penilaian keseluruhan pada produk *Shiroi Koibito*. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji preferensi konsumen terhadap berbagai formulasi produk yang dihasilkan, serta menganalisis perubahan kandungan protein dan kadar air sebagai indikator kualitas kimia produk. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh formulasi terbaik yang tidak hanya disukai konsumen tetapi juga memiliki karakteristik kimia dan sensoris yang memenuhi standar mutu pangan, sekaligus dapat menjadi model pengembangan produk berbasis bahan lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu impor.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tepung terigu sebagai bahan dasar pembentuk struktur, tepung pisang kepok sebagai bahan substitusi untuk memodifikasi karakteristik sensoris dan meningkatkan nilai gizi, mentega sebagai pemberi cita rasa dan kerapuhan tekstur, gula halus sebagai pemanis sekaligus pembentuk kerenyahan, putih telur sebagai pengikat dan pembentuk struktur ringan, garam sebagai penyeimbang rasa, vanili sebagai penambah aroma, serta tepung maizena untuk memperbaiki kerapuhan dan kelembutan tekstur.

Alat

Alat yang digunakan mencakup peralatan pengolahan dan peralatan analisis laboratorium. Peralatan pengolahan terdiri atas *mixer*, *bowl stainless steel*, spatula, timbangan digital, loyang, *piping bag*, dan oven pemanggang. Sementara itu, peralatan analisis laboratorium meliputi oven pengering, perangkat destilasi dan titrasi Kjeldahl, peralatan gelas laboratorium, termometer oven, serta alat pengukur waktu.

Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap mutu organoleptik, preferensi konsumen, serta kandungan protein dan kadar air pada produk *Shiroi Koibito*. Desain penelitian menggunakan empat formulasi, yaitu F1 (kontrol, 100% tepung terigu), F2 (75% tepung terigu : 25% tepung pisang kepok), F3 (50% tepung terigu : 50% tepung pisang kepok), dan F4 (25% tepung terigu : 75% tepung pisang kepok), untuk merepresentasikan tingkat substitusi rendah, sedang, dan tinggi. Setiap formulasi dibuat dua kali pengulangan (*duplo*) guna menjaga konsistensi hasil dan mengurangi bias. Seluruh sampel diuji secara organoleptik pada parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan penilaian keseluruhan menggunakan skala hedonik, serta dianalisis secara kimia untuk menentukan kadar protein dengan metode Kjeldahl dan kadar air dengan metode oven pengering. Rancangan ini digunakan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai perubahan mutu sensoris dan kimia pada setiap tingkat substitusi sehingga dapat ditentukan formulasi yang paling optimal dan diterima.

Prosedur pembuatan produk

Proses pembuatan *Shiroi Koibito* pada penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *creaming method* dengan alur yang sama pada setiap perlakuan, namun terdapat perbedaan pada komposisi tepung dan waktu pemanggang sesuai formulasi. Berikut adalah uraian lengkap prosedur pembuatan

berdasarkan empat perlakuan yang diuji.

1. Perlakuan F1 – *Shiroi Koibito* 100% Tepung Terigu (Kode: 116)
 - a. Mentega, gula halus, garam, dan vanili dimasukkan ke dalam *bowl*.
 - b. Adonan dikocok menggunakan *mixer* hingga berwarna pucat dan mengembang.
 - c. Putih telur ditambahkan ke dalam adonan, kemudian diaduk hingga tercampur homogen.
 - d. Tepung terigu dan tepung maizena dimasukkan ke dalam adonan.
 - e. Adonan diaduk kembali hingga tercampur rata dan tidak bergrindil.
 - f. Adonan kemudian dipindahkan ke dalam *piping bag*.
 - g. Adonan dicetak di atas loyang sesuai bentuk *Shiroi Koibito*.
 - h. Adonan dipanggang pada suhu 130°C selama 18 menit.
2. Perlakuan F2 – *Shiroi Koibito* 75% Terigu : 25% Tepung Pisang Kepok (Kode: 138)
 - a. Mentega, gula halus, garam, dan vanili dimasukkan ke dalam *bowl*.
 - b. Adonan dikocok hingga pucat dan memiliki tekstur lembut.
 - c. Putih telur ditambahkan lalu diaduk hingga homogen.
 - d. Tepung terigu, tepung pisang kepok, dan tepung maizena ditambahkan ke adonan.
 - e. Adonan diaduk hingga merata dan tidak terdapat gumpalan.
 - f. Adonan dipindahkan ke *piping bag*.
 - g. Adonan dicetak tipis di atas loyang.
 - h. Pemanggang dilakukan pada suhu 130°C selama 15 menit.
3. Perlakuan F3 – *Shiroi Koibito* 50% Terigu : 50% Tepung Pisang Kepok (Kode: 848)
 - a. Mentega, gula halus, garam, dan vanili dicampurkan dalam *bowl*.
 - b. Adonan dikocok hingga berwarna pucat dan mengembang.
 - c. Putih telur ditambahkan dan diaduk hingga benar-benar tercampur.
 - d. Tepung terigu, tepung pisang kepok, dan maizena ditambahkan ke dalam campuran.
 - e. Adonan diaduk dengan spatula hingga halus dan merata.
 - f. Adonan kemudian dimasukkan ke *piping bag*.
 - g. Adonan dicetak di loyang sesuai ukuran standar.
 - h. Pemanggang dilakukan pada suhu 130°C selama 13 menit.
4. Perlakuan F4 – *Shiroi Koibito* 25% Terigu : 75% Tepung Pisang Kepok (Kode: 135)
 - a. Mentega, gula halus, garam, dan vanili dimasukkan ke dalam *bowl*.
 - b. Adonan dikocok hingga pucat dan lembut.
 - c. Putih telur ditambahkan lalu diaduk sampai menyatu.
 - d. Tepung terigu, tepung pisang kepok, dan maizena dimasukkan ke adonan.
 - e. Adonan diaduk hingga merata tanpa gumpalan.
 - f. Adonan dimasukkan ke *piping bag*.
 - g. Adonan dicetak tipis di atas loyang.
 - h. Adonan dipanggang pada suhu 120°C selama 13 menit.

Uji organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk *Shiroi Koibito* dengan berbagai formulasi substitusi tepung pisang kepok. Pengujian dilakukan menggunakan uji hedonik (*hedonic test*) yang menilai persepsi subjektif panelis terhadap karakteristik sensoris produk. Uji hedonik dilakukan oleh panelis semi-terlatih yang telah memahami dasar penilaian mutu

sensoris pangan. Jumlah panelis disesuaikan dengan kebutuhan pengujian organoleptik skala laboratorium. Setiap panelis diminta memberikan nilai berdasarkan tingkat kesukaan terhadap lima parameter mutu organoleptik, yaitu:

1. Warna – mencakup keseragaman warna, tingkat kecerahan, dan daya tarik visual.
2. Aroma – meliputi aroma khas kue dan aroma tepung pisang kepek yang muncul setelah pemanggangan.
3. Rasa – mencakup rasa manis, keseimbangan rasa, *aftertaste*, dan pengaruh substitusi pisang terhadap cita rasa.
4. Tekstur – termasuk kerenyahan, kerapuhan, serta kelembutan produk.
5. Keseluruhan (*overall acceptability*) – penilaian secara umum berdasarkan kombinasi semua parameter sensoris.

Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–9, dengan ketentuan:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak tidak suka
- 4 = netral cenderung tidak suka
- 5 = netral
- 6 = agak suka
- 7 = suka
- 8 = sangat suka
- 9 = sangat sangat suka / paling disukai

Setiap sampel disajikan dalam kondisi dingin pada suhu ruang, diberi kode tiga digit acak untuk mencegah bias, dan disajikan secara acak (*randomized*). Panelis diminta melakukan penilaian secara individual, tanpa diskusi antar panelis, untuk menjaga objektivitas. Panelis juga diberikan air mineral untuk menetralkan indera perasa antar sampel. Hasil uji organoleptik kemudian dikumpulkan dan dianalisis untuk menentukan pengaruh substitusi tepung pisang kepek terhadap karakteristik sensoris serta menentukan formulasi yang paling disukai konsumen.

Uji kimia

Uji kimia dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung pisang kepek terhadap kandungan nutrisi pada produk *Shiroi Koibito*, khususnya kadar protein dan kadar air (Apriyani *et al.*, 2025). Analisis ini bertujuan untuk melihat perubahan karakteristik kimia produk akibat perbedaan komposisi tepung yang digunakan pada setiap perlakuan. Seluruh analisis dilakukan di laboratorium menggunakan prosedur standar analisis pangan.

Analisis kadar protein (metode kjeldahl)

Penentuan kadar protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl, yang merupakan metode standar untuk menganalisis total nitrogen dalam sampel pangan. Tahapan analisis terdiri dari tiga langkah utama, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi (Nidianti & Rahmawati, 2023).

1. Destruksi (Digestion)

Sampel ditimbang dalam jumlah tertentu kemudian dimasukkan ke dalam tabung destruksi. Sampel ditambahkan katalis (seperti campuran CuSO_4 dan K_2SO_4) serta asam sulfat pekat (H_2SO_4). Campuran dipanaskan hingga larutan berubah menjadi jernih, menandakan seluruh nitrogen telah terkonversi menjadi $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

2. Destilasi (Distillation)

Setelah proses destruksi selesai, larutan dinetralkan menggunakan basa kuat (NaOH) sehingga amonia (NH_3) dilepaskan dan disuling ke dalam larutan penampung asam borat.

3. Titrasi

Larutan penampung kemudian dititrasi menggunakan HCl atau H_2SO_4 standar hingga titik akhir tercapai. Jumlah titran yang digunakan digunakan untuk menghitung total nitrogen dalam sampel.

Perhitungan kadar protein dilakukan dengan mengalikan total nitrogen dengan faktor konversi 6,25, sesuai standar pangan. Metode Kjeldahl dipilih karena mampu memberikan hasil yang akurat dan digunakan secara luas dalam analisis bahan pangan

dengan kandungan protein rendah hingga sedang, seperti produk *bakery*.

Analisis kadar air (metode oven Panas 105°C)

Pengukuran kadar air dilakukan menggunakan metode oven pengering, yaitu metode gravimetri standar untuk menentukan persentase air dalam bahan pangan (Salmahaminati, 2021).

Prosedurnya meliputi:

1. Penimbangan Awal
Sampel *Shiroi Koibito* ditimbang secara akurat menggunakan timbangan digital dan ditempatkan pada cawan aluminium yang telah dikeringkan sebelumnya (cawan kosong ditimbang terlebih dahulu hingga berat konstan).
2. Pengeringan dalam Oven
Cawan berisi sampel dimasukkan ke dalam oven pengering pada suhu 105°C selama beberapa jam hingga beratnya konstan. Suhu 105°C dipilih karena mampu menguapkan seluruh kadar air bebas tanpa merusak komponen lain.
3. Penimbangan Akhir
Setelah mencapai berat konstan, sampel dikeluarkan dari oven, didinginkan dalam desikator untuk mencegah penyerapan kelembaban udara, kemudian ditimbang kembali.
4. Perhitungan Kadar Air
Kadar air dihitung berdasarkan selisih berat awal dan akhir sampel, dinyatakan dalam bentuk persentase (%).
Metode oven dipilih karena sederhana,

mudah direplikasi, dan memberikan hasil yang reliabel untuk bahan pangan padat seperti kue kering.

Analisis data

Analisis data dilakukan untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap mutu produk *Shiroi Koibito* berdasarkan parameter organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan), tingkat kesukaan, kadar protein, dan kadar air. Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata setiap parameter dari masing-masing formulasi dan ulangan, kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan perbandingan antar perlakuan. Analisis kecenderungan (trend analysis) digunakan untuk mengamati pola perubahan mutu sensoris, tingkat penerimaan, serta karakteristik kimia seiring peningkatan proporsi substitusi tepung pisang kepok. Interpretasi hasil dilakukan secara deskriptif dengan mengaitkan perubahan nilai sensoris dan tingkat kesukaan dengan karakteristik bahan baku dan proses pengolahan, serta menghubungkan perubahan kadar protein dan kadar air dengan perbedaan komposisi nutrisi, kemampuan pati dan serat dalam mengikat air, serta struktur adonan selama proses pemanggangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji organoleptik

Tabel 1. Rerata nilai organoleptik *shiroi koibito*

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan	Rerata Total
F1	7,80	7,20	7,25	7,575	7,475	7,46
F2	8,10	8,125	8,00	8,475	8,15	8,17
F3	8,50	8,25	8,15	8,225	8,275	8,19
F4	7,75	7,474	7,525	7,475	7,50	7,545

Warna

Peningkatan substitusi tepung pisang kepok berpengaruh nyata terhadap warna produk *Shiroi Koibito*. Tepung pisang mengandung gula pereduksi, pati, dan senyawa fenolik yang mudah mengalami

pencoklatan selama pemanggangan (Khodijah *et al.*, 2021). Perubahan warna terutama dipengaruhi oleh dua mekanisme utama, yaitu reaksi Maillard (reaksi antara asam amino dan gula pereduksi pada suhu tinggi yang menghasilkan pigmen coklat)

serta karamelisasi (degradasi gula pada suhu tinggi yang membentuk warna keemasan lebih gelap). Hasil ini sejalan dengan temuan Apriyani *et al.*, (2025) dan Arifin *et al.*, (2023) yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung pisang dalam produk *bakery* dan *cookies* menyebabkan warna produk semakin coklat akibat meningkatnya intensitas reaksi pencoklatan selama pemanggangan. Nuaeni *et al.*, (2022) juga melaporkan bahwa substitusi tepung pisang kepek pada *cookies* meningkatkan intensitas warna kecoklatan yang dipengaruhi oleh kandungan gula alami pisang dan reaksi termal selama pemrosesan. Pada perlakuan F3 (50% tepung pisang), warna coklat keemasan tampak paling seimbang tidak terlalu pucat seperti F1 (100% terigu) dan tidak terlalu gelap seperti F4 (75% tepung pisang). Perlakuan F4 menunjukkan warna lebih pekat akibat kandungan gula pisang yang lebih tinggi sehingga intensitas pencoklatan meningkat. Dengan demikian, substitusi moderat (50%) menghasilkan warna yang paling sesuai dengan karakteristik produk.

Aroma

Aroma *Shiroi Koibito* dipengaruhi oleh komponen volatil dari mentega, vanili, dan tepung pisang kepek. Tepung pisang mengandung senyawa volatil seperti ester, aldehid, dan alkohol yang berkontribusi terhadap aroma manis khas pisang Harahap *et al.*, (2018), yang selama pemanggangan dapat berinteraksi membentuk nuansa karamel lembut sehingga meningkatkan daya tarik produk. Temuan ini sejalan dengan Khodijah *et al.*, (2021) serta Arifin *et al.*, (2023) yang melaporkan bahwa substitusi tepung pisang pada produk *bakery* meningkatkan intensitas aroma khas pisang akibat pembentukan senyawa volatil selama proses pemanasan. Nuaeni *et al.*, (2022) juga menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung pisang kepek pada *cookies* memperkuat aroma pisang, namun pada tingkat substitusi tinggi cenderung mendominasi dan menutupi aroma bahan utama. Pada F3 (50% tepung pisang), aroma pisang muncul moderat dan harmonis sehingga keseimbangan antara aroma khas

produk dan aroma alami pisang tetap terjaga, sedangkan pada F4 aroma menjadi terlalu dominan dan menutupi karakter mentega vanili. Dengan demikian, keseimbangan aroma terbaik diperoleh pada substitusi 50%.

Rasa

Rasa merupakan parameter kunci dalam menentukan daya terima konsumen terhadap *Shiroi Koibito*. Tepung pisang kepek berkontribusi pada rasa manis alami, nuansa *fruity*, serta *aftertaste* sedikit sepat pada tingkat substitusi tinggi (Nuaeni *et al.*, 2022). Hasil ini selaras dengan Apriyani *et al.*, (2025) yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung pisang kepek pada *cookies* meningkatkan kompleksitas rasa melalui kontribusi gula alami dan senyawa khas pisang, namun pada konsentrasi tinggi dapat memunculkan *aftertaste* kurang diinginkan. Arifin *et al.*, (2023) juga menunjukkan bahwa substitusi pisang pada produk *bakery* memperkaya profil rasa melalui interaksi komponen pisang dengan gula dan lemak selama pemanggangan, sehingga terbentuk karakter rasa yang lebih “berkarakter” akibat karamelisasi gula dan reaksi termal. Pada perlakuan F2 dan F3, rasa menjadi lebih kaya dibanding kontrol (F1) karena manis alami pisang berpadu dengan mentega dan vanili, membentuk profil rasa yang lebih kompleks namun tetap lembut. Sebaliknya, pada F4 terdeteksi rasa sepat khas pisang kepek yang lebih dominan; meskipun tepung telah diolah, senyawa tanin alami pisang masih dapat tertinggal dan terasa ketika digunakan dalam proporsi besar. Dengan demikian, substitusi 50% memberikan keseimbangan rasa terbaik tanpa menimbulkan *aftertaste* sepat yang berpotensi menurunkan daya terima produk.

Tekstur

Perubahan tekstur *Shiroi Koibito* pada berbagai tingkat substitusi tepung pisang kepek berkaitan erat dengan penurunan pembentukan jaringan gluten dari tepung terigu yang berfungsi membentuk struktur dan elastisitas adonan Aflah *et al.*, (2024), sehingga peningkatan proporsi tepung pisang cenderung menghasilkan produk yang lebih rapuh dan kurang stabil. Hasil ini sejalan

dengan penelitian pada roti dan produk *bakery* berbasis substitusi tepung lokal yang menunjukkan bahwa pengurangan terigu menurunkan kekompakan struktur akibat melemahnya jaringan gluten, sedangkan formulasi parsial masih mampu mempertahankan karakter tekstur yang diharapkan (Arifin *et al.*, 2023). Selain itu, penggunaan tepung pisang pada produk *cookies* juga dilaporkan memengaruhi

kerenyahan dan kerapuhan tekstur akibat kontribusi pati dan serat pangan yang lebih tinggi dibanding terigu, sehingga pada substitusi menengah karakter renyah namun lembut masih dapat dipertahankan, sedangkan pada substitusi tinggi produk cenderung mudah patah dan menurun kestabilan strukturnya (Apriyani *et al.*, 2025).

Uji kadar protein

Tabel 2. Hasil uji protein

Perlakuan	Protein (%) Simpl.	Protein (%) Dupl.	Rata-rata
F1	5,20	5,30	5,25
F2	5,16	5,21	5,19
F3	5,12	5,08	5,10
F4	4,85	4,90	4,88

Hasil analisis kadar protein pada keempat perlakuan *Shiroi Koibito* menunjukkan tren penurunan seiring meningkatnya proporsi substitusi tepung pisang kepek, dengan nilai tertinggi pada F1 (100% terigu) dan terendah pada F4 (75% tepung pisang kepek). Pola ini terjadi karena tepung terigu memiliki kandungan protein lebih tinggi, termasuk protein pembentuk gluten, sedangkan tepung pisang kepek didominasi pati dan serat dengan kadar protein relatif rendah, sehingga peningkatan substitusi menyebabkan total nitrogen terukur metode Kjeldahl menurun. Temuan ini sejalan dengan penelitian Apriyani *et al.*, (2025) pada *cookies* berbasis tepung pisang kepek dan mocaf yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung non-terigu menurunkan kadar protein produk, serta penelitian Arifin *et al.*, (2023) pada roti substitusi terigu dengan tepung pisang dan sukun yang menunjukkan penurunan kadar

protein seiring berkurangnya fraksi terigu. Pola serupa juga dilaporkan pada produk berbasis substitusi tepung lokal terhadap terigu, di mana penurunan kandungan protein terjadi akibat berkurangnya kontribusi protein gandum dalam formulasi (Putri *et al.*, 2020). Pada formulasi F2 dan F3, penurunan protein masih relatif kecil sehingga secara fungsional nilai gizi protein masih dapat dipertahankan, sedangkan pada substitusi tinggi (F4) penurunan menjadi lebih nyata karena dominasi pati dan serat dari tepung pisang kepek. Secara keseluruhan, peningkatan substitusi tepung pisang kepek menurunkan kadar protein produk akhir, namun pada tingkat substitusi menengah penurunan tersebut masih berada pada kisaran yang dapat diterima sehingga tetap seimbang dengan mutu sensoris produk.

Uji kadar air

Tabel 3. Hasil uji kadar air

Perlakuan	Simpl	Dupl	Rata-rata
F1	3,24	3,35	3,30
F2	2,68	2,67	2,68
F3	3,13	3,17	3,15
F4	4,36	4,40	4,38

Hasil analisis kadar air pada keempat perlakuan *Shiroi Koibito* menunjukkan

variasi nilai seiring peningkatan proporsi substitusi tepung pisang kepek, dengan

kisaran 2,68%–4,38%. Pada F1 (100% terigu), kadar air relatif rendah sesuai karakteristik kue kering. Nilai terendah terdapat pada F2 (25% tepung pisang kepok), diduga karena struktur adonan masih didominasi terigu sehingga uap air lebih mudah dilepaskan selama pemanggangan. Sebaliknya, pada F3 dan terutama F4 terjadi peningkatan kadar air yang nyata, dengan nilai tertinggi pada F4 (75% tepung pisang kepok). Peningkatan kadar air pada substitusi tinggi berkaitan dengan sifat hidrofilik tepung pisang kepok yang kaya serat pangan dan pati resisten, sehingga memiliki kapasitas ikat air lebih besar dibandingkan terigu. Temuan ini sejalan dengan Apriyani *et al.*, (2025) yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung pisang kepok pada *cookies* meningkatkan kadar air produk akibat kemampuan serat dan pati pisang dalam mempertahankan air. Pola serupa juga

dilaporkan oleh Arifin *et al.*, (2023) pada roti dengan substitusi tepung pisang dan sukun, di mana peningkatan bahan non-terigu menyebabkan kadar air produk meningkat karena tingginya daya serap air bahan berserat. Selain itu, Aflah *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa perubahan komposisi tepung komposit dan penurunan fraksi terigu berpengaruh terhadap kadar air produk roti rendah gluten, karena berkurangnya jaringan gluten yang berperan dalam pelepasan uap air saat pemanggangan. Berkurangnya gluten pada F4 menyebabkan air lebih banyak tertahan dalam matriks produk, sehingga tekstur menjadi lebih lembap dan kurang renyah, selaras dengan hasil uji organoleptik tekstur yang lebih rendah pada perlakuan tersebut.

Data kesukaan

Tabel 4. Daya Kesukaan

Aspek	100 % Terigu, 0% Tepung Pisang Kepok (116)	75% Terigu, 25% Tepung Pisang Kepok (138)	50% Terigu, 50% Tepung Pisang Kepok (848)	25% Terigu, 75% Tepung Pisang Kepok (135)
Warna	7,8	8,1	8,5	7,75
Aroma	7,2	8,125	8,25	7,474
Rasa	7,25	8	8,15	7,525
Tekstur	7,575	8,475	8,225	7,475
Keseluruhan	7,475	8,15	8,275	7,5
Rerata	7,46	8,17	8,19	7,545

Berdasarkan data kesukaan pada Tabel, formulasi dengan substitusi 50% tepung terigu dan 50% tepung pisang kepok (F3) menunjukkan nilai rerata tertinggi (8,19), sedangkan kontrol 100% terigu (F1) memiliki rerata terendah (7,46). Pola ini menunjukkan bahwa substitusi moderat mampu meningkatkan penerimaan produk secara keseluruhan karena memberikan kombinasi karakteristik sensori yang lebih menarik dibandingkan kontrol, terutama pada warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil ini sejalan dengan Apriyani *et al.*, (2025) yang melaporkan bahwa formulasi *cookies* berbasis tepung pisang kepok–mocaf dengan substitusi menengah memberikan tingkat kesukaan

tertinggi karena menghasilkan keseimbangan rasa dan tekstur yang lebih disukai. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Arifin *et al.*, (2023), di mana substitusi terigu dengan tepung komposit pisang pada roti meningkatkan penerimaan hingga tingkat tertentu, namun menurun pada substitusi tinggi akibat perubahan tekstur yang terlalu rapuh dan aroma yang terlalu dominan. Selain itu, Nuaeni *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa substitusi tepung pisang kepok pada *cookies* meningkatkan daya terima pada level menengah karena memberikan cita rasa khas pisang tanpa mengganggu karakteristik produk dasar. Dengan demikian, hasil uji kesukaan pada penelitian ini menguatkan

bahwa substitusi 50% merupakan formulasi paling optimal dalam meningkatkan penerimaan produk secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Substitusi tepung pisang kepok berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan kadar air produk *Shiroi Koibito*. Perlakuan terbaik adalah F3 (50% terigu : 50% tepung pisang kepok) dengan skor organoleptik tertinggi (8,19). Kandungan protein menurun seiring meningkatnya substitusi, sedangkan kadar air meningkat signifikan pada substitusi 75%. Tepung pisang kepok dapat digunakan hingga 50% sebagai bahan substitusi tanpa menurunkan mutu kimia maupun sensoris.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan masukan yang diberikan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini. Terima kasih juga kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam proses persiapan bahan, pelaksanaan uji organoleptik, pengolahan data, serta diskusi yang konstruktif sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflah, A. J., Widyastuti, S., Amaro, M., & Rasyda, R. Z. (2024). Effect of tesota composite flour composition (wheat, sorgum, tapioca) and carrageenan concentration on the quality of low-gluten bread. *Pro Food*, 10(2), 125–138.
- Apriyani, N. E., Andrestian, M. D., Mas'odah, S., & Syainah, E. (2025). Pengaruh formulasi tepung pisang kepok (musa paradisiaca l.) dan mocaf pada mutu kimia dan subjektif cookies piscaf sebagai produk pangan fungsional antihipertensi. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(1), 105–125.
- Arifin, H. R., Lembong, E., & Irawan, A. N. (2023). Karakteristik fisik roti tawar dari subsitusi terigu dengan tepung komposit sukun (artocarpus atilis f.) dan pisang (musa paradisiaca l.) sebagai pemanfaatan komoditas lokal. *Jurnal Penelitian Pangan (Indonesian Journal of Food Research)*, 3(1).
- Harahap, R. H., Lubis, Z., & Kaban, J. (2018). Komponen flavor volatil tempe yang dibungkus dengan daun pisang dan plastik. *Agritech*, 38(2), 194–199.
- Hartono, L. (2025). Modifikasi Pembuatan tepung premix dengan menggunakan tepung pisang dan teh earl grey. *INSPIRE: Journal of Culinary, Hospitality, Digital \& Creative Arts and Event*, 3(1), 1–10.
- Hassan, Z. H., & others. (2014). Aneka tepung berbasis bahan baku lokal sebagai sumber pangan fungsional dalam upaya meningkatkan nilai tambah produk pangan lokal. *Jurnal Pangan*, 23(1), 93–107.
- Juhaeti, T., Setyowati, N., & Gunawan, I. (2021). Pemanfaatan dan prospek sereal minor jali (coix lacryma-jobi l.) dalam pembuatan kuliner untuk pengembangan usaha industri rumah tangga. *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 6–17.
- Khodijah, S., Indriyani, I., & Mursyid, M. (2021). Pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung pisang kepok (musa paradisiaca linn) terhadap sifat fisikokimia dan sifat organoleptik fetucini.
- Nidianti, E., & Rahmawati, D. A. (2023). Pengaruh waktu penggorengan dan perebusan daging sapi terhadap kadar protein: the effect of frying and boiling time beef on protein levels. *JOPS (Journal of Pharmacy and Science)*, 6(2), 198–205.
- Nuaeni, I., Proverawati, A., & Prasetyo, T. J. (2022). Karakteristik sensori cookies bersubstitusi tepung pisang kepok dan disuplementasi tepung cangkang telur ayam. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 74–86.
- Pramesti, I. A., & Ansori, M. (2025). Inovasi kassava nugget: strategi umkm desa majasem wujudkan kedaulatan pangan

- lokal tanpa impor gandum. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(9), 4450–4460.
- Putri, A. S., Kusfriyadi, M. K., & Sera, A. C. (2020). Pengaruh substitusi tepung selpis (seluang dan pisang) terhadap kadar protein, kalsium, daya terima dan mutu organoleptik cookies the effect of selpis (seluang and banana) flour substitution on protein, calcium, acceptability and organoleptic quality of c. *JRG Jurnal Riset Gizi*, 8(1), 26–32.
- Putri, M. G. B. A., & cahya Miensugandhi, A. P. (2025). Analisis kandungan gizi, daya terima, dan estimasi harga brownies panggang labu kuning (cucurbita moschata) dan pisang kepok (musa paradisiaca l.) sebagai alternatif pangan fungsional. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 6(1), 70–82.
- Salmahaminati, S. (2021). Analisis kadar air dan protein pada produk sosis di pt. jakarana tama bogor. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 111–117.
- Sarifudin, A., Ekafitri, R., Surahman, D. N., & Putri, S. K. D. F. A. (2015). Pengaruh penambahan telur pada kandungan proksimat, karakteristik aktivitas air bebas (aw) dan tekstural snack bar berbasis pisang (musa paradisiaca). *Agritech*, 35(1), 1–8.
- Sinta, D., & Hasibuan, R. (2023). Analisis morfologi tanaman pisang kepok (musa paradisiaca var. balbisiana colla) di desa tanjung selamat kabupaten labuhanbatu selatan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 86–97.