

## DAYA TERIMA KULIT PIE SUBSITUSI TEPUNG PISANG TERMODIFIKASI FISIK SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN RENDAH GLUTEN

*The Acceptance of Pie Crust Substitute with Physical Modified Banana Flour as Alternative Low Gluten Food)*

Nathasa Khalida Dalimunthe\*, Dea Rizki Widiana, Kiki Puspasari, Zukryandry

Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung 35141

\*)Penulis korespondensi: nathasa\_kd@polinela.ac.id

Submisi 7.6.2025; Penerimaan 10.9.2025; Dipublikasikan: 31.12.2025

### ABSTRAK

Pisang merupakan komoditas hortikultura terbesar di Provinsi Lampung. Tepung pisang merupakan tepung bebas gluten. Tepung terigu sebagai sumber gluten utama dalam produk makanan perlu disubstitusi dengan bahan alternatif yang aman namun tetap mempertahankan karakteristik fungsional. Tepung pisang termodifikasi fisik mempunyai stabilitas termal baik dan mengurangi daya lengket. Penelitian ini mengkaji penggunaan tepung pisang sebagai substitusi tepung terigu pada kulit pie. Penelitian bertujuan menganalisis karakteristik organoleptik kulit pie dengan tepung terigu komposit yang disubstitusi tepung pisang termodifikasi fisik sebagai alternatif pangan rendah gluten. Desain penelitian adalah *true experiment* dalam Rancangan Acak Lengkap dengan tiga pengulangan. Terdapat 5 formula (perbandingan tepung pisang termodifikasi fisik (TP) dan tepung terigu TR): TP 10% : TR 90% (P1), TP 20% : TR 80% (P2), TP 30% : TR 70% (P3), TP 40% : TR 60% (P4), TP 50% : TR 50% (P5). Parameter yang diamati adalah respons organoleptik hedonik untuk warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Data dianalisis dengan ANOVA, dilanjutkan uji Duncan pada a 5%. Panelis menyukai kulit pie pada level netral cenderung agak suka dari formula P3 (TP 30% dan TR 70%) dengan skor tertinggi untuk warna, aroma, rasa, dan tekstur. Formula tepung terigu komposit dengan substitusi tepung pisang termodifikasi fisik 30% dapat menjadi bahan baku diversifikasi pangan lokal rendah gluten.

Kata kunci : Kulit pie, organoleptik, tepung pisang, pangan rendah-gluten

### ABSTRACT

*Bananas are the largest horticultural commodity in the Lampung Province. Banana flour is a gluten-free flour. Wheat flour, the main source of gluten in food products, needs to be substituted with alternative ingredients that are safe but still retain their functional characteristics. Physically modified banana flour exhibited good thermal stability and reduced stickiness. This study examined the use of banana flour as a substitute for wheat flour in pie crusts. This study aimed to analyze the organoleptic characteristics of pie crusts made with composite wheat flour substituted with physically modified banana flour as a low-gluten food alternative. The research design was a true experiment in a Complete Random Design with three iterations. There are five formulas (comparison of physically modified banana flour (TP) and TR wheat flour): TP 10%: TR 90% (P1), TP 20%: TR 80% (P2), TP 30%: TR 70% (P3), TP 40%: TR 60% (P4), and TP 50%: TR 50% (P5). The observed parameters were hedonic organoleptic responses to color, aroma, taste, texture, and overall acceptance. The data were analyzed using ANOVA, followed by the Duncan test at 5%. Panelists who favored pie crusts at the neutral level tended to prefer the P3 formula (TP 30% and TR 70%) with the highest scores for color, aroma, flavor, and texture. A composite wheat flour formula with 30% physically modified banana flour substitution can be a raw material for local food diversification of low gluten.*

Keywords: Pie crust, organoleptic, banana flour, low-gluten food

## PENDAHULUAN

Indonesia menjadi negara importir beras pertama dengan pangsa 5,46% (USD 1,79 milyar) pada tahun 2023 (Kementerian Pertanian, 2024). Meski dikenal sebagai negara agraris, Indonesia belum mandiri memenuhi kebutuhan makanan pokok masyarakatnya jika hanya dari ketersediaan beras wilayah, sehingga impor beras dilakukan dan ketergantungan masyarakat terhadap konsumsi beras sebagai makanan pokok masih tinggi. Upaya mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi beras dapat dilakukan melalui diversifikasi konsumsi pangan alternatif, hal ini tertuang dalam Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 22 Tahun 2009 tentang Kebijakan Percepatan Pengkaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal. Upaya diversifikasi pangan juga tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 43/PERMENTAN/OT.140/10/2009 tentang Percepatan Gerakan Diversifikasi Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal (P2KP) (Kementerian Pertanian, 2009). Skor PPH nasional meningkat dari tahun 2022 ke 2023, namun masih didominasi oleh kelompok padipadian, sedangkan umbi-umbian serta buah berpati yang menjadi potensi pengganti beras konsumsinya masih rendah dan belum ideal. Hal ini ditemukan juga di Provinsi Lampung pada tahun 2019, kontribusi umbi-umbian serta buah dan sayur hanya 2,89% dan 7,41% dari kecukupan energi masyarakat Provinsi Lampung (Sayekti et al., 2022).

Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura terbesar yang diproduksi di Provinsi Lampung. Produksinya naik 1 peringkat dari tahun 2022, dan menjadi salah satu provinsi dengan produksi pisang terbesar kedua di Indonesia dengan besaran produksi 1.322.030 ton/tahun. Pisang merupakan komoditas pertanian lokal khas Provinsi Lampung yang dapat dijadikan sebagai alternatif makanan pokok yang bergizi, karena daging buah pisang mengandung 71,9% air, 26,3% karbohidrat, 0,5% serat, 0,8% protein, dan 0,5% lemak serta mineral dan vitamin (Kemenkes, 2017).

Pisang merupakan produk hortikultura yang cepat mengalami penurunan mutu akibat proses fisiologis buah. Salah satu produk

antara dari olahan buah pisang adalah tepung. Tepung pisang juga dapat digunakan sebagai substitusi tepung pada berbagai produk olahan. Berbagai penelitian mengembangkan *cookies* yang disubstitusi dengan tepung pisang (Atika dan Lestari, 2022; Yasinta et al., 2017). Luasnya potensi penggunaan tepung pisang menjadikannya salah satu produk lokal yang layak dikembangkan lebih lanjut.

Tepung pisang merupakan tepung bebas gluten. Beberapa individu menghindari dan mengurangi makanan yang mengandung gluten dikarenakan adanya gangguan intoleransi gluten, penyakit celiac, dan gangguan pencernaan. Tepung terigu sebagai sumber gluten utama dalam berbagai produk makanan, perlu disubstitusi dengan bahan alternatif yang lebih aman namun tetap mempertahankan karakteristik fungsionalnya.

Provinsi Lampung sudah banyak mengembangkan produk dari pisang baik buah, kulit, atau dalam bentuk tepungnya. Provinsi Lampung memiliki *pie* pisang namun kulit *pie* nya masih terbuat dari tepung terigu dan jenisnya pastry. Berdasarkan penelitian Zia et al. (2021), evaluasi kualitas fungsi adonan *pie* yang diperkaya dengan tepung kulit pisang, menunjukkan potensi peningkatan profil serat dan stabilitas produk secara menyeluruh (Zia et al., 2021).

Penelitian ini menggunakan tepung pisang termodifikasi fisik yaitu pisang yang mengalami perlakuan pemanasan dan pengeringan sehingga sifat fisik pisang berubah menjadi tepung. Tepung termodifikasi fisik berfungsi untuk meningkatkan stabilitas termal dan menyesuaikan sifat pembentuk gelnya untuk mengurangi lengket (Kunyanee et al., 2024). Penelitian dari Kunyanee et al. (2024) membuat produk keripik menggunakan tepung pisang yang dimodifikasi guna meningkatkan kualitas dari sisi organoleptik dan nilai gizinya. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan produk kulit *pie* yang disubstitusi tepung pisang termodifikasi fisik yang pada penelitian sebelumnya sudah dikembangkan oleh (Rani et al., 2022).

## METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, telur ayam, margarin, gula halus, dan vanili bubuk, diperoleh dari toko swalayan di Kota Bandar Lampung. Bahan lain adalah tepung pisang termodifikasi fisik yang disiapkan mandiri dari pisang kepok yang diperoleh dari pasar tradisional di kota Bandar Lampung.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Desain penelitian adalah *True Experimental* faktor tunggal (komposisi bahan) yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan tiga kali pengulangan. Faktor perlakuan dalam pembuatan kulit pie yaitu perbandingan (formula) tepung pisang termodifikasi fisik (TP) dan tepung terigu (TR). Lima perlakuan (formula tepung komposit) adalah TP 10% : TR 90% (P1), TP 20%: TR 80% (P2), TP 30%: TR 70% (P3), TP 40%: TR 60% (P4), TP 50%: TR 50% (P5).

Pengolahan data dilakukan dengan program komputer yaitu *Microsoft Excel 365* dan analisis data menggunakan program komputer yaitu *SPSS Ver 26*. Analisa data yang digunakan yaitu deskriptif berupa rata-rata dan standar deviasi, sedangkan inferensia untuk mengetahui perbedaan setiap atribut uji hedonik pada kelima taraf perlakuan. Uji beda yang digunakan yaitu *One-Way ANOVA* yang kemudian dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan Kulit Pie

Pembuatan kulit pie menggunakan tepung pisang termodifikasi fisik yaitu pisang yang mengalami proses termal baik itu pengeringan dan pemanasan untuk meningkatkan stabilitas termal dan menyesuaikan sifat pembentuk gelnya untuk mengurangi lengket (Kunyanee et al., 2024).

Tahapan pembuatan kulit pie dilakukan melalui langkah: (i) menyiapkan tepung komposit tepung terigu – tepung pisang sesuai dengan perlakuan, (ii) menyiapkan bahan lain kuning telur ayam, margarin, dan gula halus, (iii) mencampur semua bahan dan mengaduknya hingga terbentuk adonan yang

kalis, (iv) mencetak adonan pada cetakan pie, (v) pemanggangan pada 165°C selama 30 menit.

Bahan selain tepung yang diperlukan untuk setiap pelakuan adlah satu butir telur ayam (kuning telur), 60 g margarin, 30 g gula halus, dan 1 g vanili bubuk.

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis semi-terlatih yaitu mahasiswa teknologi pangan di Politeknik Negeri Lampung yang telah mendapat materi tentang uji organoleptik. Kuesioner berisi penilaian dengan skor 1= tidak suka; 2= agak tidak suka; 3=netral; 4=agak suka; 5= suka. Kulit pie yang dihasilkan dan atribut mutu yang dinilai adalah warna, aroma rasa, tekstur. Penentuan formula terbaik berdasarkan rata-rata skor tertinggi pada setiap atribut yang diuji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kulit pie hasil penelitian yang telah dibuat sebanyak 5 taraf perlakuan. Kemudian diuji daya terimanya melalui analisis sensori secara hedonik kepada 25 orang panelis terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur.

#### Warna

Rata-rata nilai yang diberikan panelis dari P1 sampai P5 yaitu 1,96-3,04 (Tabel 2.) Nilai tersebut diinterpretasikan bahwa panelis cenderung agak tidak suka sampai netral terhadap warna kelima perlakuan. Rata-rata panelis menilai suka terhadap P3 ditunjukkan dengan skor 3,04. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan rata-rata nilai atribut warna pada kelima perlakuan berbeda nyata, sehingga dapat disimpulkan dari kelima perlakuan dari kulit pie memiliki warna yang tidak sama. Perlakuan tepung pisang termodifikasi 30%, 40%, 50% memiliki warna yang berbeda dengan perlakuan 10% dan 20%.

#### Aroma

Rata-rata panelis cenderung netral terhadap aroma kulit pie berbahan tepung pisang termodifikasi fisik yaitu berkisar antara 2,92 – 3,48. Skor uji hedonik pada atribut aroma paling tinggi berada pada taraf perlakuan P3 (30:70), sedangkan taraf P1 (10:90) mendapatkan nilai rata-rata terendah yaitu 2,92. Analisis sidik ragam menunjukkan

bahwa perbandingan tepung pisang termodifikasi fisik dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap aroma kulit *pie*. Hasil uji lanjut menggunakan Perlakuan

tepung pisang termodifikasi 30%, 40%, 50% memiliki aroma yang berbeda dengan perlakuan 10% dan 20%.

Tabel 1. Pengaruh formula tepung komposit terigu – pisang terhadap respons organoleptik hedonik *Pie*

Formula tepung komposit (TP : TR)	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P1 (10% : 90%)	1,96 ± 0,65 <sup>b</sup>	2,92 ± 0,29 <sup>a</sup>	3,08 ± 0,26 <sup>b</sup>	3,00 ± 0,44 <sup>b</sup>
P2 (20% : 80%)	2,08 ± 0,09 <sup>b</sup>	2,96 ± 0,77 <sup>a</sup>	3,32 ± 0,79 <sup>a</sup>	3,12 ± 0,07 <sup>b</sup>
P3 (30% : 70%)	3,04 ± 0,63 <sup>a</sup>	3,48 ± 0,84 <sup>b</sup>	3,64 ± 0,22 <sup>a</sup>	3,88 ± 0,56 <sup>a</sup>
P4 (40% : 60%)	2,88 ± 0,49 <sup>a</sup>	3,16 ± 0,32 <sup>a</sup>	3,56 ± 0,17 <sup>a</sup>	3,76 ± 0,21 <sup>a</sup>
P5 (50% : 50%)	2,84 ± 0,71 <sup>a</sup>	3,12 ± 0,08 <sup>a</sup>	3,44 ± 0,54 <sup>a</sup>	3,60 ± 0,94 <sup>a</sup>

Keterangan: TR = teoung terigu, TP = tepung pisang termodifikasi fisik. Data adalah rata-rata 75 data respons organoleptik Data dianalisis dengan ANOVA. Data pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (DMRT, p<0,05).

### Tekstur

Hasil pengujian sensoris terhadap tekstur diperoleh rataan nilai terhadap tekstur produk kulit *pie* substitusi tepung pisang termodifikasi fisik yaitu berkisar antara 3,08 sampai 3,64. Secara deskriptif, hal ini berarti panelis menyatakan netral sampai agak suka terhadap produk kulit *pie* substitusi tepung pisang termodifikasi fisik. Semakin tinggi tepung pisang termodifikasi fisik yang ditambahkan membuat tekstur kulit *pie* makin disukai panelis. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang termodifikasi fisik dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap tekstur kulit *pie*. Perlakuan tepung pisang termodifikasi 20%, 30%, 40%, 50% memiliki tekstur yang berbeda dengan perlakuan 10%.

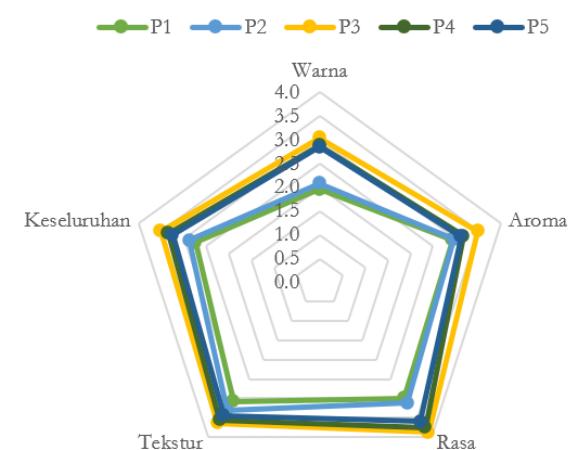
### Rasa

Hasil uji hedonik menunjukkan panelis menilai netral sampai cenderung netral sampai agak suka terhadap rasa dari kulit *pie* dengan rentang 3,00-3,88. Nilai tertinggi berada pada P3, sehingga rata-rata panelis cenderung suka terhadap P3 yaitu 30% tepung pisang termodifikasi fisik dan 70% tepung terigu. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang termodifikasi fisik dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap rasa kulit *pie*. Berdasarkan hasil uji Duncan dapat diartikan bahwa pada taraf 10:90 dan taraf 20:80 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu hedonik rasa kulit *pie*.

dibandingkan dengan taraf 30:70, 40:60 dan 50:50. Pada taraf 10:90 dan 20:80 memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap rasa kulit *pie*. Pada taraf 30:70, 40:60 dan 50:50 memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap rasa kulit *pie*.

### Penentuan Formulasi Terbaik

Penentuan formulasi terbaik didasarkan pada pengamatan keseluruhan sifat hasil uji sensori produk kulit *pie* substitusi tepung pisang termodifikasi fisik dari atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil rekapitulasi data pengujian sensori tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Penentuan formula terbaik berdasarkan uji Hedonik Kulit *Pie* Substitusi Tepung Pisang Termodifikasi Fisik

Berdasarkan Gambar 1 tersebut diketahui bahwa formulasi terbaik dengan rata-rata hasil sensori terbaik yaitu pada substitusi tepung pisang termodifikasi fisik

perlakuan P3, yaitu 3,51 dengan proporsi tepung pisang termodifikasi fisik 30% dan tepung terigu 70%.

Kualitas suatu produk pangan dinilai dari sudut pandang obyektif dan juga subyektif. Kualitas subyektif merupakan kualitas yang ditentukan dari penilaian instrument manusia atau yang dikenal dengan sifat sensori (organoleptik). Uji organoleptic atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Jenis uji organoleptik yang dilakukan yaitu uji hedonik dengan 4 atribut yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Warna adalah salah satu atribut sensori yang menjadi daya tarik dari suatu produk pangan. Warna juga berperan dalam memberikan identitas pada suatu produk (Hendrawan, 2019). Berdasarkan hasil sensori tingkat kesukaan panelis terhadap warna kulit *pie* menunjukkan rata-rata panelis menyatakan suka pada perlakuan P3. Semakin meningkat sebesar 30% substitusi tepung pisang termodifikasi fisik, maka produk kulit *pie* yang dihasilkan memiliki warna cenderung lebih kecoklatan sehingga meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna kulit *pie* yang dihasilkan, akan tetapi substitusi tepung pisang termodifikasi fisik dinaikkan sebesar 40% dan 50% terjadi penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap warna kulit *pie* yang dihasilkan. Semakin rendah tepung pisang termodifikasi fisik yang ditambahkan cenderung memiliki warna kulit *pie* yang kurang kecokelatan. Hal ini ditemukan oleh (Yasinta et al., 2017) yang menemukan bahwa warna yang dihasilkan *cookies* dipengaruhi oleh substitusi tepung pisang, semakin tinggi konsentrasi tepung pisang yang ditambahkan maka semakin coklat warna *cookies* yang dihasilkan.

Tepung pisang termodifikasi fisik sendiri memiliki karakteristik warna yang gelap. Menurut Imandira dan Ayustaningworo, (2013) reaksi maillard yang menghasilkan bahan berwarna coklat baik yang dikehendaki atau tidak dikehendaki menjadi pertanda penurunan mutu. Selain dari derajat putih tepung, warna produk juga dipengaruhi oleh proses pengolahan produk dimana pemanggangan dengan suhu yang

tinggi dan lama pemanggangan menyebabkan adanya reaksi-reaksi antara gugus amino dan gugus gula reduksi melalui jalur reaksi maillard (Imandira dan Ayustaningworo, 2013). Perbedaan warna selain disebabkan penambahan tepung pisang termodifikasi fisik, juga disebabkan oleh adanya penambahan gula halus yang menyebabkan warna kulit *pie* berwarna coklat. Panelis lebih menyukai produk dengan warna yang lebih coklat, maka tingkat penerimaannya lebih tinggi yang berwarna gelap dibandingkan dengan produk yang berwarna lebih terang dikarenakan adanya reaksi pencokelatan non enzimatik.

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia dan tercium oleh syaraf yang berada dalam rongga hidung. Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi daya terima suatu produk (Negara et al., 2016). Aroma yang dimiliki oleh tepung pisang termodifikasi fisik adalah memiliki aroma khas pisang, yang artinya semakin tinggi substitusi tepung pisang termodifikasi fisik yang ditambahkan, maka aroma khas pisang semakin tinggi. Hal ini yang menyebabkan perbedaan aroma pada produk kulit *pie* pada masing-masing perlakuan.

Penambahan tepung pisang termodifikasi fisik pada kulit *pie* mengakibatkan adanya pengaruh terhadap aroma, hal ini terlihat semakin besar konsentrasi penambahan tepung pisang termodifikasi fisik menunjukkan adanya aroma yang berbeda. Aroma yang dihasilkan kulit *pie* substitusi tepung pisang termodifikasi fisik ini berasal dari aroma khas pisang. Secara umum, perlakuan penambahan tepung pisang termodifikasi fisik sangat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Makin tinggi penambahan tepung pisang termodifikasi fisik, semakin kuat aroma pisang yang tercium, panelis pun makin menyukainya. Menurut (Sitohang et al., 2015), bau khas adonan ditimbulkan dari atribut pada adonan seperti pencampuran margarin dan telur, aroma *cookies* juga dipengaruhi oleh proses pemanggangan dimana tingkat kehilangan air pada saat proses pemanggangan yang menyebabkan terjadinya penguapan dari dalam adonan.

Tekstur merupakan pengindraan yang dinilai berdasarkan indra rabaan atau sentuhan yang berkaitan dengan mekanik, rasa, penglihatan dan pendengaran yang meliputi penilaian terhadap kering, keras, renyah, basah, halus, kasar, dan berminyak. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur kulit *pie* menunjukkan rata-rata panelis netral cenderung suka. Tekstur kulit *pie* yang dihasilkan pada P3 merupakan tekstur kulit *pie* yang paling disukai. Semakin tinggi persentase substitusi tepung pisang termodifikasi fisik, rata-rata nilai panelis terhadap atribut tekstur semakin tinggi. Kulit *pie* pada P3 memiliki tekstur cukup renyah, namun sudah mulai rapuh. Meningkatnya substitusi tepung terigu dengan tepung komposit mengakibatkan penggunaan tepung terigu dengan kandungan gluten yang berperan dalam pembentukan tekstur semakin berkurang sehingga *pie* semakin rapuh (Rimbawan et al., 2024). Mutu dan kualitas produk makanan kering, salah satunya ditentukan oleh kerenyahan produk sehingga konsumen akan lebih menyukai produk tersebut. Hilangnya cairan, berkurangnya lemak, pembentukan atau pemecahan emulsi, hidrolisa atau polimerisasi karbohidrat dan hidrolisa atau koagulasi protein dapat menyebabkan perubahan tekstur produk (Rosida et al., 2020).

Rasa adalah salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Produk tertentu dapat menggabungkan beberapa jenis rasa menjadi satu rasa yang unik (Pratiwi, 2021). Berdasarkan hasil uji Duncan dapat diartikan bahwa pada taraf 10:90 dan taraf 20:80 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu hedonik rasa kulit *pie* dibandingkan dengan taraf 30:70, 40:60 dan 50:50, karena kedua perlakuan tersebut berada pada subset yang berbeda. Pada taraf 10:90 dan 20:80 memberikan pengaruh yang berbeda tetapi tidak nyata terhadap rasa kulit *pie*, karena kedua taraf tersebut berada pada subset yang sama. Pada taraf 30:70, 40:60 dan 50:50 memberikan pengaruh yang berbeda tetapi tidak nyata terhadap rasa kulit *pie* karena ketiga perlakuan tersebut berada pada subset yang sama. Semakin tinggi penambahan tepung pisang termodifikasi fisik pada pembuatan kulit *pie* substitusi tepung

pisang termodifikasi fisik, maka rasa yang dihasilkan cenderung makin disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena rasa yang lebih dominan dibandingkan atribut bahan yang lainnya sehingga menimbulkan rasa khas dilihat.

Rasa adalah salah satu faktor penilaian dari indra pengcap lidah untuk menilai suatu produk dapat diterima atau tidak. Apabila suatu produk pangan memiliki rasa yang tidak enak atau menyimpang dari rasa seharusnya maka akan mempengaruhi kesukaan dan minat konsumen itu sendiri. Rasa enak dan nikmat dari suatu produk pangan dipengaruhi oleh besarnya kandungan protein dan lemak di dalam produk tersebut (Imandira dan Ayustaningworo, 2013). Tepung pisang termodifikasi fisik memiliki karakteristik cita rasa tersendiri yaitu khas pisang yang dipengaruhi oleh proses dalam pembuatan tepung pisang tersebut. Hal tersebut juga terkait dengan berkurangnya protein gluten yang terkandung dalam adonan. Gluten sebagai bahan pengikat masih dibutuhkan oleh *cookies* yang fungsinya dalam pembentukan tekstur pada *cookies* menjadi renyah namun tidak terlalu mendominasi seperti pada pengolahan produk bakery lainnya (Hartoyo dan Sunandar, 2006).

Secara keseluruhan, penerimaan panelis cenderung agak suka sampai netral terhadap kulit *pie* berbahan dasar tepung pisang termodifikasi fisik dengan perbandingan 30:70. Adapun perbedaan hasil penelitian lain yang mengembangkan tepung pisang menjadi berbagai olahan, seperti *cookies* dari penelitian (Yasinta et al., 2017) dan (Atika dan Lestari, 2022). Kedua penelitian tersebut menemukan formula terbaik *cookies* tepung pisang yaitu 50% tepung terigu dan 50% tepung pisang. Walaupun pada penelitian ini perbandingan tepung pisang dan tepung terigu masih di bawah persentase penelitian lainnya, namun pengembangan produk ini dapat menjadi salah satu upaya untuk dapat secara perlahan mengurangi penggunaan tepung terigu yang impor dan memiliki gluten yang tidak semua kalangan dapat mencernanya atau intoleransi gluten.

## KESIMPULAN

Diantara kelima formulasi yang diuji, substitusi tepung pisang modifikasi fisik sebesar 30% (P3) merupakan formulasi yang paling disukai panelis berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Formula ini direkomendasikan untuk digunakan dalam pengolahan pie rendah gluten.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atika, Z., Lestari, A.P., 2022. Penambahan tepung pisang pada snack cookies terhadap uji organoleptik dan kadar kalium untuk ibu hamil. Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informasi 12, 557–563.  
[https://jurnal.ikbis.ac.id/index.php/info\\_kes/article/view/518](https://jurnal.ikbis.ac.id/index.php/info_kes/article/view/518)
- Hartoyo, A., Sunandar, F.H., 2006. Pemanfaatan tepung komposit ubi jalar putih, kecambah kedelai, dan kecambah kacang hijau sebagai substituen parsial terigu dalam produk pangan alternatif biskuit kaya energi protein. J. Teknologi dan Industri Pangan 17(1), 50–57.  
<https://journal.ipb.ac.id/jtip/article/view/413>
- Hendrawan, F.M., 2019. The Effects Of Heat Treatment And Citric Acid Concentrations On The Characteristics Of Syrup From Red Cabbage (*Brassica Oleracea* L.) Colourant Powder. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Soegijapranata, Semarang.
- Imandira, P.A.N., Ayustaningwarno, F., 2013. Pengaruh substitusi tepung daging ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dan tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) terhadap kandungan zat gizi dan penerimaan biskuit balita tinggi protein dan  $\beta$ -karoten. Journal of Nutrition College 2(1), 89-97.  
<https://doi.org/10.14710/jnc.v2i1.2102>
- Kemenkes, 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Kementerian Pertanian, 2024. Analisis Kinerja Perdagangan Beras. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 14(1A), p.64
- Kementerian Pertanian, 2009. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 43/PERMENtan/OT.140/10/2009 tentang Gerakan Percepatan Pengenekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal, Kementerian Pertanian.
- Kunyanee, K., Van Ngo, T., Kusumawardani, S., Luangsakul, N., 2024. Enhancing banana flour quality through physical modifications and its application in gluten-free chips product. Foods 13, 593.  
<https://doi.org/10.3390/foods13040593>
- Negara, J.K., Sio, A.K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A.Y., Wihansah, R.R.S., Yusuf, M., 2016. Aspek mikrobiologis, serta sensori (rasa, warna, tekstur, aroma) pada dua bentuk penyajian keju yang berbeda. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 4(2), 286–290.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/iphp/article/view/17506>
- Pratiwi, K.N.D., 2021. Gambaran kualitas nasi kotak dan nilai zat gizi makro yang dijual di Desa Peguyangan Kaja. Tugas Akhir. Program Diploma 3, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Denpasar, Denpasar. <https://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/8169>
- Rani, H., Zukryandry, Z., Irawati, L., Anggraini, D., 2022. Bimtek pembuatan produk olahan pangan berbasis tepung pisang di Desa Suak Kabupaten Lampung Selatan. Prosiding Seminar Nasional Penerapan IPTEKS. Politeknik Negeri Lampung, 15 November 2022. pp. 7–14.  
<https://jurnal.polinela.ac.id/SEMTEKS/article/view/3107>
- Rimbawan, R., Nasution, Z., Riana, N.U., 2024. Pengembangan produk pie kacang merah tinggi kalsium menggunakan tepung kepala ikan lele dan tepung chia seeds. Nutri-Sains:

- Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya 8(1), 1–18.  
<https://doi.org/10.21580/ns.2024.8.1.1.0880>
- Rosida, D.F., Putri, N.A., Oktafiani, M., 2020. Karakteristik cookies tepung kimpul termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan tapioka. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian 14, 45–56.  
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.6309>
- Sayekti, W.D., Lestari, D.A.H., Nugrahanti, D., 2020. Faktor determinan konsumsi pangan lokal rumah tangga di Provinsi Lampung. PANGAN 29(2), 127-140.  
<https://doi.org/10.33964/jp.v29i2.469>
- Sitohang, K.A.K., 2015. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tepung Terigu Dan Tepung Sukun Dengan Jenis Penstabil Terhadap Mutu Cookies Sukun. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Yasinta, U.N.A., Dwiloka, B., Nurwantoro, N., 2017. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik cookies. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 6(3), 119-123.
- Zia, M.Z., Ahmad, A., Amir, R.M., Hashim, M.M., Azam, M.T., Aziz, H., Khan, M.A., 2021. Quality evaluation of functional pie crust enriched with banana peel flour. International Journal of Agriculture and Food Science 3, 39–45.  
<https://doi.org/10.33545/2664844X.2021.v3.i1a.81>