

Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Koro dan Tepung Ganyong terhadap Karakteristik Sensori dan Kimia Cookies

The Effect of Koro Bean Flour and Ganyong Flour Substitution on the Sensory and Chemical Characteristics of Cookies

Sosa Novinuryani Putri, Rina Rismaya*

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan 15437, Indonesia
*E-mail: rinarismaya@ecampus.ut.ac.id

Diterima: 21 Januari 2026; Disetujui: 24 Juni 2026

ABSTRAK

Cookies merupakan produk kue kering yang cukup digemari masyarakat dengan karakteristik tekstur yang renyah dan tidak terlalu padat ketika dipatahkan. Tantangan dalam pengembangan cookies berbasis tepung kacang koro dan tepung ganyong sebagai bahan pengganti tepung terigu (*free gluten cookies*) adalah mencapai tekstur renyah dan karakteristik sensori yang disukai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang koro dan tepung ganyong terhadap karakteristik sensori dan kimia cookies. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan kombinasi tepung koro dan tepung ganyong yang berbeda yaitu (0%:100%; 25%:75%; 50%:50%; 75%:25%; 100%:0%) dengan perlakuan kontrol terigu 100%. Pengujian karakteristik kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat dilakukan terhadap cookies terbaik dan cookies kontrol (terigu 100%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang koro dan tepung ganyong berpengaruh signifikan terhadap penurunan tingkat kesukaan panelis pada keseluruhan atribut sensori, kadar lemak, dan karbohidrat, namun secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan kadar air, kadar abu, dan kadar protein. Formula terbaik berdasarkan nilai kesukaan pada keseluruhan atribut sensori adalah perlakuan tepung koro 25%: tepung ganyong 75% (F2), yang memiliki kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat secara berturut-turut adalah 11,60%, 2,35%, 10,69%, 22,07%, dan 53,29%. Meskipun kualitas sensori cookies perlakuan lebih rendah dibandingkan cookies kontrol, cookies tepung kacang koro dan tepung ganyong memiliki nilai tambah pada kandungan protein yang lebih tinggi 66,25% dibandingkan kadar protein cookies kontrol.

Kata kunci: Cookies; *free gluten cookies*; substitusi terigu; tepung kacang koro; tepung ganyong

ABSTRACT

Cookies are a popular pastry product with a crunchy texture and are not too dense when broken. The challenge in developing cookies based on koro bean flour and ganyong flour as a substitute for wheat flour (*gluten-free cookies*) is to achieve a crunchy texture and preferred sensory characteristics. This study aimed to determine the effect of koro bean flour and ganyong flour on the sensory and chemical characteristics of cookies. This study used a completely randomized design with different combinations of koro flour and ganyong flour, namely, 0%:100%, 25%:75%, 50%:50%, 75%:25%; 100%:0%, with a control treatment of 100% wheat flour. Chemical characteristics, including water, ash, protein, fat, and carbohydrate content, were determined for the best and control cookies (100% wheat). The results of this research show that the substitution of koro bean flour and canna flour has a significant effect in reducing the panelists' preference levels for overall sensory attributes, fat content, and carbohydrates, but significantly influences the increase in water content, ash content, and protein content. The best formula based on the preference value for all sensory attributes was the treatment of koro bean flour 25%: canna flour 75% (F2), which had water, ash, protein, fat, and carbohydrate contents of 11.60%, 2.35%, 10.69%, 22.07%, and 53.11%, respectively. Although the sensory quality of the control cookies was lower than the control cookies, the koro bean flour and canna flour cookies had added value in terms of protein content, which was 66.25% higher than the protein content of the control cookies.

Keywords: Cookies; *gluten-free cookies*; wheat substitute; koro bean flour; ganyong flour

PENDAHULUAN

Cookies merupakan produk kue kering yang cukup digemari oleh masyarakat dan umumnya terbuat dari tepung terigu yang memiliki tekstur adonan yang lunak, tekstur produk yang renyah dengan penampang yang tampak berongga ketika dipatahkan (Samsodin et al., 2023). Produk ini umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama, sehingga konsumsi dan kebutuhan tepung terigu dalam industri pangan di Indonesia sangat tinggi yang menyebabkan ketergantungan pada impor. Di samping itu, kandungan gluten pada terigu menjadi masalah bagi individu yang mengalami intoleransi gluten, seperti penyandang

Autism Spectrum Disorder (ASD) dan atau Celiac Disease, karena dapat memicu reaksi negatif pada sistem pencernaan (Samsodin et al., 2023). Cookies sebagai kue kering tidak memerlukan kandungan protein yang tinggi, sehingga memungkinkan penggantian tepung terigu dengan bahan pangan lokal alternatif yang bebas gluten (Samsodin et al., 2023).

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan tanaman lokal yang mudah dijumpai di Indonesia dengan produktivitas sekitar 4 - 20 ton per hektar (Samsodin et al., 2023). Kacang koro pedang memiliki nilai gizi yang cukup

baik dengan kandungan protein 18–25%, lemak 0,2–3,0%, dan karbohidrat 50–60% (Pertiwi et al., 2018). Akan tetapi sangat disayangkan, tingginya produktivitas ini belum diimbangi dengan upaya pemanfaatan yang optimal. Padahal kandungan protein yang tinggi pada kacang koro pedang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung kaya protein non gluten yang aman dikonsumsi bagi individu yang mengalami intoleransi gluten. Sementara, ganyong merupakan tanaman umbi-umbian yang produktivitasnya mencapai 700 ton/ tahun, namun pengolahan ganyong masih terbatas pada proses perebusan (Puspitasari, 2022). Umbi ganyong memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dan dapat diolah menjadi berbagai produk antara, seperti pati atau tepung. Tepung dan pati ganyong merupakan bahan lokal yang bersifat *gluten free* (Restiana & Cahyana, 2023) dan memiliki kadar protein masing-masing sebesar 2,30% dan 1,20% (Novitasari et al., 2022). Dengan demikian, tepung ganyong maupun tepung kacang koro berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif bahan baku substitusi tepung terigu dalam pengembangan *gluten free cookies*.

Gluten free cookies merupakan salah satu jenis kue yang dibuat tanpa menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar. Pemanfaatan tepung lokal seperti tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) termodifikasi telah dikembangkan dalam pembuatan *cookies* (Pertiwi et al., 2018). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa substitusi 60% tepung koro pedang merupakan formula terpilih dan memiliki kadar protein yang tinggi yaitu 14,33%. Sementara, penelitian Rosania et al. (2023) mengembangkan *cookies* dengan penambahan tepung ganyong sebagai substitusi terigu. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa substitusi tepung ganyong sebesar 30% menjadi formula terpilih dengan kandungan protein sebesar 7,22%. Bahan-bahan tersebut memiliki keunggulan protein tinggi yang bermanfaat sebagai bahan alternatif substitusi terigu dalam pembuatan *cookies*. Selain dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor terigu, pemanfaatan tepung kacang koro dan tepung ganyong juga mendukung optimalisasi pemanfaatan bahan pangan lokal yang bernilai gizi dan ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi tepung kacang koro dan tepung ganyong terhadap sifat sensori dan kimia *cookies* bebas gluten, serta menentukan formulasi *cookies* terbaik berdasarkan analisis sensori. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam diversifikasi pangan fungsional yang aman bagi penyandang intoleransi gluten dan mendukung pemanfaatan sumber daya lokal.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah *mixer hand* merek Phillips HR1552, oven merek Getra 2 deck RFL-24SSGC. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *cookies* tepung kacang koro diperoleh dari tempat budidaya kacang koro dari Rumah Pangan Nusantara Bogor di perumahan Taman Yasmin Bogor, tepung ganyong Hasil Bumiku diperoleh dari toko online, terigu Kunci Biru Merek Bogasari, telur, margarin Merek Forvita, susu bubuk, gula halus merek Claris, vanili bubuk merek Koepoe-Koepoe, dan soda kue merek Koepoe-Koepoe diperoleh dari salah satu toko kue di Bogor. Bahan-bahan untuk analisis kimia adalah kertas saring, H₂SO₄, katalis Kjeldahl, NaOH, H₂BO₃, HCl, NaOH, indikator, etanol, air destilata, heksana.

Tabel 1. Rancangan formula dasar *cookies*

Bahan	Perlakuan (g)					
	F0	F1	F2	F3	F4	F5
Tepung terigu	100	-	-	-	-	-
Tepung kacang koro	-	75	50	25	100	-
Tepung ganyong	-	25	50	75	-	100
Putih telur	25	25	25	25	25	25
Kuning telur	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Margarin	50	50	50	50	50	50
Susu bubuk	15	15	15	15	15	15
Gula halus	40	40	40	40	40	40
Vanili bubuk	1	1	1	1	1	1
Soda kue	1	1	1	1	1	1

Keterangan :

F0 : *Cookies* tepung terigu 100% (kontrol)

F1 : *Cookies* tepung kacang koro 75% dan tepung ganyong 25%

F2 : *Cookies* tepung kacang koro 50% dan tepung ganyong 50%

F3 : *Cookies* tepung kacang koro 25% dan tepung ganyong 75%

F4 : *Cookies* tepung kacang koro 100%

F5 : *Cookies* tepung ganyong 100%

Pembuatan *Cookies* Tepung Kacang Koro dan Tepung Ganyong

Pembuatan *cookies* berbahan dasar tepung kacang koro dan tepung ganyong mengacu pada metode Pertiwi et al. (2018). Proses pembuatan diawali dengan penimbangan seluruh bahan sesuai perlakuan pada Tabel 1. Proses diawali dengan pengayakan, penyangraian dan penimbangan bahan tepung. Proses penyangraian tepung kacang koro dan tepung ganyong selama 5 menit untuk mengurangi bau langu. Margarin, gula halus, putih telur, dan kuning telur yang telah ditimbang kemudian dicampur menggunakan mixer berkecepatan tinggi selama 5 menit hingga homogen. Setelah itu, tepung kacang koro, tepung ganyong, susu bubuk, vanili bubuk, dan soda kue yang telah ditimbang, ditambahkan dan diaduk menggunakan spatula hingga tercampur merata dan adonan dapat dicetak. Adonan *cookies* dibentuk bulat pipih dan disusun diatas loyang yang telah diolesi margarin dan dipanggang pada suhu 160°C selama 20 menit. Setelah proses pemanggangan selesai, *cookies* dikeluarkan dari oven dan didinginkan pada suhu ruang.

Analisis Sensori

Analisis sensori mengacu pada metode Meilgard et al. (2007). Analisis sensori dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih. Uji rating hedonik dilakukan pada sampel perlakuan produk *cookies* tepung kacang koro dan ganyong dengan kontrol pada skala kesukaan 1–7, yaitu : (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak tidak suka, (4) netral, (5) agak suka, (6) suka, dan (7) sangat suka. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan (*overall*) dari masing-masing produk. Panelis sebelumnya diminta untuk tidak membandingkan tingkat penerimaan atribut antar sampel, dan setiap pergantian sampel panelis harus minum air putih dulu sebagai penetral. *Cookies* disajikan dengan tiga angka acak sebagai kode sampel berbeda.

Analisis Kadar Air

Penentuan kadar air pada *cookies* mengacu pada penelitian Fikriyah & Nasution (2021) dengan metode

gravimetri menggunakan oven pada suhu 105°C. Cawan uji dipanaskan terlebih dahulu dalam oven pada suhu 105°C selama 20 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit sebelum ditimbang untuk mendapatkan berat cawan kosong. Setelah itu, sekitar 5 g sampel dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang kembali. Cawan berisi sampel kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 4 jam. Setelah proses pemanasan selesai, cawan dikeluarkan dan didinginkan kembali dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang untuk memperoleh berat setelah pengeringan. Hasil penimbangan ini digunakan untuk menghitung kadar air *cookies* berdasarkan kehilangan massa selama proses pemanasan.

Analisis Kadar Abu

Penentuan kadar abu pada *cookies* mengacu pada penelitian Fikriyah & Nasution (2021) dengan metode gravimetri. Cawan kurs terlebih dahulu dipanaskan dalam tanur pada suhu 525°C selama 20 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit sebelum ditimbang untuk mendapatkan berat cawan kosong. Setelah itu, sebanyak 3 g sampel *cookies* dimasukkan ke dalam cawan kurs dan ditimbang kembali. Cawan yang berisi sampel kemudian dipanaskan dalam tanur pada suhu 525°C selama 5 jam hingga sampel berubah menjadi abu berwarna putih. Setelah proses pengabuan selesai, cawan didinginkan kembali dalam desikator selama 30 menit dan kemudian ditimbang untuk memperoleh berat abu yang terbentuk. Hasil penimbangan ini digunakan untuk menghitung kadar abu pada *cookies*.

Kadar Protein

Penentuan kadar protein pada produk *cookies* dilakukan berdasarkan metode Kjeldahl sesuai standar AOAC (2005) pada penelitian Palimbong et al. (2024), yang meliputi tahap destruksi, destilasi, dan titrasi. Pada tahap destruksi, sebanyak 1 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, kemudian ditambahkan 12 mL asam sulfat (H₂SO₄) serta dua tablet katalis Kjeldahl. Campuran tersebut dipanaskan pada suhu 420°C selama sekitar 60 menit hingga larutan berubah menjadi hijau jernih. Setelah proses destruksi selesai, larutan didinginkan dan dimasukkan ke dalam alat destilasi dengan penambahan 50 mL larutan natrium hidroksida 30% (NaOH) dan 100 mL aquades. Destilasi dilakukan selama 5 menit, di mana uap hasil reaksi dialirkan melalui kondensor dan ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 30 mL larutan asam borat (H₃BO₃) 4% dan 10 tetes indikator Tashiro. Selanjutnya, hasil destilasi dititrasi menggunakan larutan HCl 0,2 N hingga terjadi perubahan warna dari hijau menjadi ungu sebagai titik akhir titrasi. Hasil titrasi ini digunakan untuk menentukan kadar protein dalam sampel *cookies*.

Kadar Lemak

Penentuan kadar lemak pada produk *cookies* dilakukan menggunakan metode Soxhlet sesuai standar AOAC (2005) pada penelitian Palimbong et al. (2024). Prosedur dimulai dengan memanaskan labu ekstraksi dalam oven, kemudian didinginkan dalam desikator sebelum ditimbang untuk memperoleh berat awal labu kosong. Selanjutnya, sebanyak 5 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet. Proses ekstraksi dilakukan selama 4 jam menggunakan pelarut heksana. Setelah ekstraksi selesai, labu yang berisi ekstrak lemak dilepaskan dari alat dan kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator. Labu yang telah bebas pelarut selanjutnya dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah itu, labu didinginkan kembali dalam desikator hingga mencapai suhu ruang, lalu ditimbang untuk mendapatkan

berat labu berisi minyak. Perbedaan berat sebelum dan sesudah ekstraksi digunakan untuk menghitung kadar lemak dalam sampel *cookies*.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat dalam suatu produk dipengaruhi oleh kandungan zat gizi lain di dalamnya. Analisis kadar karbohidrat pada produk nugget ini dilakukan menggunakan metode *by difference* yang mengacu pada penelitian Palimbong et al. (2024). Metode ini menentukan kandungan karbohidrat dengan cara mengurangkan total 100% dengan kadar lemak, air, abu, dan protein yang telah diperoleh dari hasil analisis proksimat. Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan menggunakan persamaan (1).

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - \text{kadar (air + abu + lemak + protein)} \quad (1)$$

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu perlakuan kombinasi tepung koro dan tepung ganyong yang berbeda yaitu (0%:100%; 25%:75%; 50%:50%; 75%:25%; 100%:0%) dengan perlakuan kontrol terigu 100%. Respon yang diuji adalah karakteristik sensori (warna, aroma, rasa, tekstur, *overall*) pada semua sampel dan karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat) dilakukan terhadap *cookies* terbaik dan *cookies* kontrol (terigu 100%). Data pengukuran yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar perlakuan dan menarik kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Data hasil pengukuran dilakukan pengolahan data menggunakan IBM SPSS version 30.0, SPSS Inc, Chicago.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sensori *Cookies*

Analisis sensori merupakan salah satu metode evaluasi untuk menentukan formula terbaik, serta untuk mengetahui tingkat kesukaan dan daya terima panelis terhadap suatu produk (Rismaya et al., 2018). Berdasarkan hasil analisis sensori terhadap enam jenis *cookies* (kontrol dan perlakuan F1–F5) memperlihatkan bahwa penambahan bahan substitusi memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada semua parameter sensori (Tabel 2). Produk *cookies* tepung kacang koro dan tepung ganyong dilakukan analisis kesukaan menggunakan beberapa parameter seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan (*overall*). *Cookies* yang diberikan kepada panelis terdapat 6 perlakuan, yaitu F0 (100% tepung terigu sebagai *cookies* kontrol), F1 (tepung kacang koro 75% : tepung ganyong 25%), F2 (tepung kacang koro 50% : tepung ganyong 50%), F3 (tepung kacang koro 25% : tepung ganyong 75%), F4 (tepung kacang koro 100%) dan F5 (tepung ganyong 100%) (Gambar 1).

Warna merupakan salah satu parameter terpenting dalam analisis sensori karena menjadi kesan awal yang diterima oleh indera penglihatan. Penampilan warna yang menarik dapat meningkatkan minat konsumen dan panelis serta memengaruhi keputusan mereka untuk mencoba dan menilai suatu produk pangan (Ayuningtyas & Sofyan, 2025). Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat signifikan terhadap nilai

warna ($p < 0,05$). Uji Duncan menunjukkan bahwa *cookies* kontrol (F0) memperoleh skor warna tertinggi dan berbeda signifikan dengan *cookies* seluruh perlakuan substitusi (F1-F5). Hasil uji sensori menunjukkan bahwa parameter warna *cookies* kontrol lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan *cookies* yang diformulasikan menggunakan tepung kacang koro dan tepung ganyong. Formulasi F4 yang merupakan *cookies* dengan substitusi 100% tepung kacang koro menjadi formulasi yang paling disukai kedua setelah kontrol. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap F4 terutama disebabkan oleh warna produk yang lebih cerah dan mendekati warna formula kontrol. Sebaliknya, penambahan tepung ganyong pada formulasi *cookies* menyebabkan warna produk menjadi lebih gelap, sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis. Warna yang lebih gelap tersebut diduga berasal dari karakteristik alami tepung ganyong serta terjadinya reaksi pencoklatan atau mailard selama proses pemanggangan (Ayuningtyas & Sofyan, 2025).

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang penting karena dapat memberikan gambaran awal mengenai tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk (Sakerebau et al., 2025). Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$). Sementara hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa sampel *cookies* kontrol (F0) berbeda signifikan dengan formulasi F1 dan F3, sedangkan dengan formulasi F2, F4, dan F5 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Aroma langu yang terdeteksi pada beberapa formulasi *cookies* perlakuan tepung kacang koro dan tepung ganyong diduga berasal dari penggunaan bahan baku tersebut. Aroma lagu tersebut relatif sulit dihilangkan karena selama proses pengolahan terjadi aktivitas enzim lipoksigenase yang bereaksi dengan lemak kacang, menyebabkan hidrolisis lipid dan menghasilkan berbagai senyawa volatil, contohnya adalah etil fenil keton (Hanuji et al., 2017). Meskipun demikian, aroma langu pada produk cenderung berkurang akibat adanya perlakuan pendahuluan berupa penyangraian tepung kacang koro dan tepung ganyong sebelum proses pembuatan *cookies*. Pemanasan diketahui dapat menginaktivasi enzim lipoksigenase, sehingga menurunkan pembentukan senyawa penyebab aroma langu. Hal ini sejalan dengan penelitian Kamilia dan Riandini (2024) yang menyatakan bahwa proses penyangraian pada tepung kacang dapat menurunkan aroma langu, di mana metode sangrai dengan pemanasan langsung lebih efektif dalam mengurangi aroma langu dibandingkan metode oven dengan pemanasan tidak langsung.

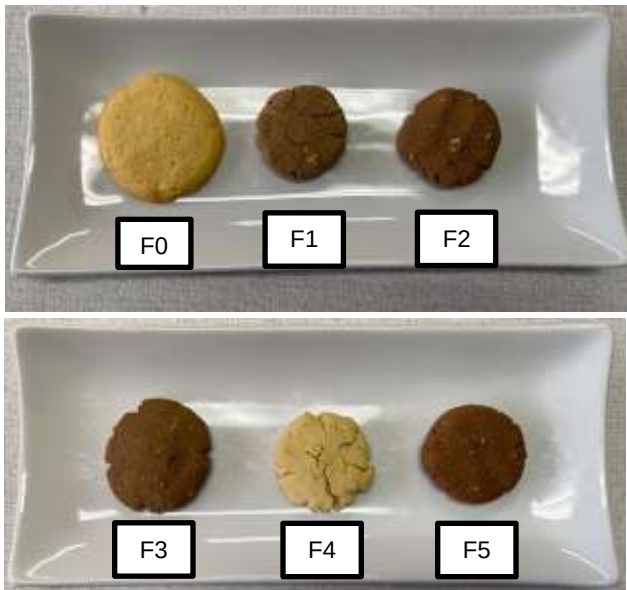
Rasa merupakan salah satu faktor utama yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk pangan (Bahmid et al., 2019). Rasa *cookies* dipengaruhi oleh bahan penyusun adonan, seperti telur, susu, lemak (margarin atau mentega), serta tepung sebagai bahan utama. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), terdapat pengaruh signifikan perlakuan terhadap skor penilaian kesukaan panelis terhadap rasa ($p < 0,05$). Sementara hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa *cookies* kontrol (F0) memperoleh skor rasa paling tinggi dan berbeda signifikan dari semua perlakuan. *Cookies* F4 yang dibuat dari 100% tepung kacang koro menunjukkan tingkat kesukaan rasa tertinggi kedua setelah *cookies* kontrol, kemudian diikuti oleh formulasi F2 yang menggunakan campuran 50% tepung kacang koro dan 50% tepung ganyong. Penelitian Widiyanti et al. (2018) menyatakan bahwa *cookies* berbahan tepung kacang koro memiliki rasa khas berupa sedikit pahit dan getir akibat masih adanya kandungan asam sianida. Sementara, penelitian Rosania et al. (2023) menyatakan penambahan pati ganyong tidak memengaruhi cita rasa *cookies* karena pati ganyong sendiri tidak memiliki rasa dan aroma yang spesifik sehingga tidak dominan berpengaruh terhadap cita rasa *cookies*.

Tekstur merupakan salah satu sifat fisik pangan yang dapat dirasakan saat produk digigit, dikunyah, atau ditelan, serta dapat diamati melalui sentuhan tangan (Engelen, 2018; Lasaji et al., 2023). Hasil analisis statistik menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh signifikan terhadap tekstur *cookies* ($p < 0,05$). Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa sampel *cookies* kontrol (F0) berbeda signifikan dibandingkan seluruh perlakuan (F1-F5), sedangkan antar perlakuan substitusi (F1-F5) sebagian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa tekstur *cookies* dipengaruhi oleh rasio penggunaan tepung kacang koro dan tepung ganyong. Berdasarkan hasil analisis sensori, *cookies* F2 merupakan formulasi yang paling disukai kedua setelah kontrol. *Cookies* F2 memiliki tekstur yang renyah dan tidak terlalu keras, sehingga lebih dapat diterima oleh panelis. Sebaliknya, *cookies* F4 yang dibuat dari 100% tepung kacang koro serta *cookies* F1 dengan perbandingan tepung kacang koro 75% dan tepung ganyong 25% menghasilkan tekstur yang cenderung lebih keras dan bentuk *cookies* tampak agak retak. Pada formulasi F3 (25% tepung kacang koro dan 75% tepung ganyong) serta F5 (100% tepung ganyong), *cookies* yang dihasilkan memiliki tekstur kurang renyah. Tekstur keras tersebut diduga disebabkan oleh karakteristik tepung kacang koro dan tepung ganyong yang membentuk struktur lebih padat.

Tabel 2. Nilai rata-rata dan simpangan baku skor penilaian tingkat kesukaan pada atribut sensori *cookies* tiap perlakuan

Sampel	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
F0	6,23 ± 0,87 ^a	6,47 ± 0,77 ^a	6,30 ± 0,95 ^a	5,90 ± 1,42 ^a	6,37 ± 0,71 ^a
F1	3,10 ± 1,60 ^d	3,23 ± 1,79 ^d	3,23 ± 1,63 ^d	3,73 ± 1,08 ^b	3,40 ± 1,40 ^d
F2	4,00 ± 1,25 ^{cd}	4,43 ± 1,35 ^b	4,07 ± 1,28 ^{bc}	4,10 ± 1,26 ^b	4,17 ± 1,28 ^{bc}
F3	4,63 ± 1,58 ^b	3,70 ± 1,41 ^{cd}	3,97 ± 1,71 ^{bc}	3,83 ± 1,39 ^b	4,47 ± 4,23 ^b
F4	4,70 ± 1,68 ^b	4,27 ± 1,41 ^{bc}	4,33 ± 1,64 ^b	3,83 ± 1,51 ^b	4,23 ± 1,61 ^{bc}
F5	4,33 ± 1,53 ^c	4,10 ± 1,66 ^{bc}	3,33 ± 1,88 ^{cd}	4,00 ± 1,59 ^b	3,50 ± 1,67 ^{cd}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan; (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak tidak suka, (4) netral, (5) agak suka, (6) suka, dan (7) sangat suka; F0 (100% tepung terigu sebagai *cookies* kontrol), F1 (tepung kacang koro 75% : tepung ganyong 25%), F2 (tepung kacang koro 50% : tepung ganyong 50%), F3 (tepung kacang koro 25% : tepung ganyong 75%), F4 (tepung kacang koro 100%) dan F5 (tepung ganyong 100%).



Gambar 1. Penampakan visual cookies kontrol (F0) dan cookies perlakuan kombinasi tepung kacang koro dan tepung ganyong (F1-F5).

Penggunaan tepung kacang koro pedang dalam pembuatan cookies menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih padat dan cenderung mengurangi kesukaan panelis terhadap tekstur. Hasil ini tidak selaras dengan penelitian Widianegara et al. (2025) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi tepung, kekerasan cookies semakin menurun karena tepung koro pedang tidak mengandung gluten yang dapat memberi kekuatan pada cookies. Selain itu, komponen amilosa dan amilopektin pada pati ganyong diduga berpengaruh terhadap penilaian tekstur. Menurut Setyawan (2020), pati merupakan senyawa yang terdapat pada umbi-umbian dan tersusun atas dua komponen utama, yaitu amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa pati ganyong 25-30 % dan amilopektin 70-75% (Muchsir et al., 2021). Kandungan amilopektin dalam bahan pangan menghasilkan kemampuan perekat yang menyebabkan tekstur cookies menjadi lebih kokoh (Lasaji et al., 2023). Hal ini diduga menjadi penyebab menurunnya tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yang dinilai lebih padat dibandingkan dengan kontrol

Berdasarkan pengamatan parameter keseluruhan (*overall*), hasil analisis sensori menunjukkan bahwa sampel cookies kontrol memiliki tingkat penerimaan tertinggi dengan nilai rata-rata $6,37 \pm 0,71$ dan berbeda signifikan dibandingkan seluruh formulasi perlakuan ($p < 0,05$). Di antara formulasi substitusi, sampel F3 menunjukkan nilai *overall* tertinggi ($4,47 \pm 4,23$), diikuti oleh F4 ($4,23 \pm 1,61$) dan F2 ($4,17 \pm 1,28$), yang menandakan bahwa ketiga formulasi tersebut memiliki tingkat penerimaan panelis yang relatif lebih baik dibandingkan F1 dan F5. Sampel F1 dan F5 memperoleh nilai *overall* terendah, masing-masing sebesar $3,40 \pm 1,40$ dan $3,50 \pm 1,67$, yang menunjukkan rendahnya

daya terima panelis terhadap formulasi tersebut. Perbedaan tingkat penerimaan secara keseluruhan ini mencerminkan pengaruh kombinasi atribut sensori yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur, di mana formulasi dengan keseimbangan karakteristik sensori yang lebih mendekati kontrol cenderung lebih disukai oleh panelis secara keseluruhan. Formula terbaik berdasarkan nilai kesukaan pada keseluruhan atribut sensori yang diujikan (warna, aroma, rasa, tekstur, *overall*) adalah perlakuan tepung koro 25%: tepung ganyong 75% (F2) dengan skor penilaian rata-rata diatas 4 (netral), sementara cookies perlakuan lainnya F1, F3, F4, dan F5 masih memiliki skor penilaian sensori 3 (agak tidak suka).

Karakteristik Kimia Cookies

Analisis proksimat merupakan metode analisis kimia untuk menentukan komposisi kimia gizi suatu produk pangan yang terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Hasil analisis proksimat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi tepung kacang koro dan tepung ganyong berpengaruh signifikan terhadap karakteristik kimia yang diuji. Cookies tepung kacang koro dan tepung ganyong (F2) memiliki kadar air, kadar abu, dan kadar protein yang lebih tinggi, namun kadar lemak dan kadar karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan cookies kontrol (F0). Rincian hasil analisis mengenai kandungan air, abu, protein, lemak, serta karbohidrat pada cookies kontrol dan cookies perlakuan tepung kacang koro dan tepung ganyong disajikan pada Tabel 3.

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan dan menjadi salah satu karakteristik penting dalam pangan karena berpengaruh terhadap kenampakan, tekstur, serta cita rasa produk (Pertiwi et al., 2018). Air dalam bahan pangan juga berperan penting dalam menentukan daya simpan dan tingkat kerusakan pangan (Restiana & Cahyana, 2023). Bahan pangan dengan kandungan air tinggi cenderung lebih mudah mengalami kerusakan karena air berfungsi sebagai medium pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, kapang, dan khamir (Azhar & Kanetro, 2018). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tepung cookies kontrol (F0) memiliki kadar air lebih rendah yaitu sebesar $7,06 \pm 0,05\%$, sedangkan formulasi F2 memiliki kadar air yang lebih tinggi, yaitu $11,60 \pm 0,02\%$. Kadar air yang lebih tinggi berpotensi menyebabkan tekstur cookies menjadi kurang renyah serta memperpendek umur simpan produk (Yashinta et al., 2021). Berdasarkan SNI 2973:2011, kadar air maksimum untuk produk cookies adalah 5%. Dengan demikian, baik cookies kontrol (F0) maupun formulasi F2 belum memenuhi persyaratan SNI terkait kadar air karena nilainya melebihi batas yang ditetapkan. Perbedaan nilai ini mencerminkan pengaruh komposisi bahan baku atau proses pengolahan terhadap kapasitas retensi air. Selain kadar air bahan baku tepung yang berbeda, hal ini juga dimungkinkan berkaitan senyawa hidrofilik seperti protein dan serat pangan yang lebih tinggi pada campuran tepung kacang koro dan tepung ganyong dibandingkan tepung terigu. Senyawa yang bersifat hidrofilik seperti serat pangan berperan dalam penyerapan air maksimal dan dapat mempertahankan air selama proses pemasakan (Tashim et al., 2024).

Tabel 3. Nilai rata-rata dan simpangan baku hasil uji proksimat produk cookies kontrol dan formula terbaik

Sampel	Parameter (%)				
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat
F0	$7,06 \pm 0,05^a$	$1,29 \pm 0,11^a$	$6,43 \pm 0,12^a$	$25,04 \pm 0,57^a$	$60,18 \pm 0,48^a$
F2	$11,60 \pm 0,02^b$	$2,35 \pm 0,09^b$	$10,69 \pm 0,33^b$	$22,07 \pm 0,83^b$	$53,29 \pm 0,92^b$

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan; F0 (100% tepung terigu sebagai cookies kontrol), F2 (tepung kacang koro 50% : tepung ganyong 50%).

Kadar abu suatu bahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis bahan, metode pengabuan, serta waktu dan suhu yang digunakan selama proses pengeringan (Erni et al., 2018). Kadar abu merupakan residu anorganik yang tersisa setelah proses pembakaran suatu bahan dan mencerminkan kandungan mineral di dalamnya (Shaffira et al., 2024). Tingginya nilai kadar abu pada *cookies* juga dipengaruhi oleh jumlah mineral yang terkandung dalam bahan baku yang digunakan, di mana semakin tinggi kandungan mineral suatu bahan, maka kadar abu produk yang dihasilkan cenderung semakin tinggi (Ratna et al., 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antar perlakuan terhadap kadar abu *cookies*. Berdasarkan Tabel 3, kadar abu *cookies* kontrol tercatat sebesar $1,29 \pm 0,11\%$, sedangkan formulasi F2 memiliki kadar abu yang lebih tinggi, yaitu $2,35 \pm 0,09\%$. Peningkatan kadar abu ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung ganyong berkontribusi terhadap kandungan mineral dalam produk *cookies*. Tepung ganyong diketahui memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Budiarsih et al. (2010) menyatakan bahwa kadar abu pada tepung ganyong mencapai $4,25\%$, sedangkan Hartanto (2012) menyatakan bahwa kadar abu tepung terigu hanya sebesar $0,60\%$. Oleh karena itu, penambahan tepung ganyong dalam formulasi *cookies* berpengaruh terhadap peningkatan kadar abu produk akhir.

Kadar protein menunjukkan perbedaan signifikan yaitu *cookies* kontrol (F0) tercatat sebesar $6,43 \pm 0,12\%$, sedangkan formulasi F2 menunjukkan kadar protein yang lebih tinggi, yaitu $10,69 \pm 0,33\%$. Peningkatan kadar protein tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan bahan substitusi pada formulasi F2 berkontribusi nyata terhadap peningkatan kandungan protein produk. Nilai kadar protein ini telah memenuhi persyaratan mutu SNI 2973:2011 untuk produk biskuit, yang mensyaratkan kadar protein minimum sebesar 5%. Oleh karena itu, peningkatan kadar protein pada *cookies* berbasis tepung kacang koro dan tepung ganyong menjadi salah satu target yang berhasil dicapai dalam penelitian ini. Tepung kacang koro pedang diketahui memiliki kandungan protein yang relatif tinggi sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *cookies* dengan kandungan protein yang lebih baik (Pertiwi et al., 2018). Berdasarkan peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 1 Tahun 2022, formulasi F2 belum memenuhi persyaratan untuk diklaim sebagai *cookies* sumber protein, karena kandungan proteinnya per 100 g produk masih berada di bawah batas yang ditetapkan, yaitu minimal 20% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) atau sekitar 12%.

Lemak berfungsi sebagai *shortening* yang memengaruhi tekstur *cookies* sehingga menghasilkan produk yang lebih lembut serta berkontribusi terhadap pembentukan aroma atau flavour yang disukai (Yashinta et al., 2021). Hasil analisis menunjukkan bahwa *cookies* kontrol (F0) memiliki kadar lemak lebih tinggi yaitu $25,04 \pm 0,57\%$ yang berbeda signifikan dengan formulasi F2 dengan kadar lemak sebesar $22,07 \pm 0,83\%$. Lemak dalam pangan, khususnya lemak netral (gliserida), memegang peranan penting karena memberikan efek *shortening* pada produk pangan yang dipanggang seperti biskuit, kue kering, dan roti, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih lezat dan renyah (Widiantara et al., 2018). Kadar lemak *cookies* utamanya dipengaruhi oleh penambahan margarin dan telur dalam proses pembuatannya (Cahyani & Wulandari, 2022). Selain itu, kadar lemak *cookies* dipengaruhi kadar lemak bahan baku tepung yang digunakan. Menurut Rosania et al. (2023), kadar lemak pati ganyong sebesar $0,18\%$ dan nilainya lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu yang memiliki kadar lemak sebesar $8,28\%$.

Kadar karbohidrat sampel *cookies* yang ditentukan menggunakan metode *by difference* menunjukkan perbedaan signifikan pada kedua sampel uji. Sampel F2 memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah, yaitu sebesar $53,29\%$, dibandingkan dengan *cookies* kontrol yang memiliki kadar karbohidrat sebesar $60,18\%$. Peningkatan kadar protein, abu, dan air pada formulasi F2 secara tidak langsung menyebabkan penurunan persentase karbohidrat. Penggunaan tepung kacang koro dan tepung ganyong yang memiliki kandungan protein, mineral, dan air lebih tinggi dibandingkan tepung terigu turut memengaruhi rendahnya proporsi karbohidrat pada sampel F2. Kadar karbohidrat yang lebih rendah pada sampel *cookies* F2 juga diduga karena adanya perbedaan kandungan karbohidrat pada tepung yang digunakan sebagai bahan baku. Tepung koro memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah yaitu berkisar $39,41\%$ - $42,15\%$ dibandingkan tepung terigu yang memiliki kandungan karbohidrat sebesar $72,28\%$ (Aryzegovina et al., 2022; Rosania et al., 2023).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang koro dan tepung ganyong berpengaruh signifikan pada penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut sensori, kadar lemak dan karbohidrat, namun secara signifikan berpengaruh pada peningkatan kadar air, kadar abu, dan kadar protein. *Cookies* kontrol (terigu 100%) masih memiliki kualitas sensori terbaik pada seluruh parameter, sedangkan formulasi perlakuan terpilih (F2) dari penelitian ini memberikan peningkatan kandungan gizi, terutama protein dan abu, meskipun tingkat kesukaan terhadap sifat sensorinya lebih rendah dibandingkan *cookies* kontrol. Semakin tinggi persentase substitusi tepung kacang koro dan tepung ganyong dalam formulasi *cookies* cenderung menurunkan kualitas sensori warna, aroma, rasa, tekstur, dan pengamatan keseluruhan (*overall*). Optimasi formula maupun proses dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya untuk meningkatkan kualitas sensori *cookies* melalui penambahan bahan tambahan pangan lainnya yang dapat meningkatkan nilai sensori. Uji lanjutan uji daya simpan juga perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas mutu dan keamanan produk *cookies* yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC]. (2005). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Agriculture Chemists 16th Edition*. Association of Official Analytical Chemists.
- [BPOM RI]. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- [BSN]. (2011). *SNI 2973:2011 Biskuit*. Badan Standardisasi Nasional.
- Aryzegovina, R., Desmiati, I., & Aisyah, S. (2022). Kualitas pakan buatan menggunakan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) sebagai pengganti tepung kedelai untuk pakan lobster pasir (*Panulirus homarus*). *Aryzegovina*, 4(2), 151–159.
- Ayuningtyas, T. N., & Sofyan, A. (2025). Sifat kimia dan organoleptik *cookies* bebas gluten bebas kasein berbasis tepung komposit mocaf dan kacang merah. *Ramah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(4), 2865–2876.
- Azhar, H., Ulayya, & Kanetro, B. (2018). Daya simpan growol cokelat berdasarkan kadar air, tekstur, warna, dan total

- mikrobia. *Seminar Nasional "Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan," 28 April*, 62–67.
- Bahmid, J., Natalie, V., Lekahena, J., & Titahelu, S. (2019). Pengaruh konsentrasi larutan garam terhadap karakteristik sensori produk ikan layang asin asap. *Biosainstek*, 1(1), 61–67.
- Budiarsih, D. R., Katri, A. R. B., & Fauza, G. (2010). Kajian penggunaan tepung ganyong (*Canna edulis* Kerr) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan mie kering. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(2), 87–94.
- Cahyani, W. K. D., & Wulandari, A. (2022). Analisa proksimat cookies dengan substitusi tepung lokal. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 96–103. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i1.12562>
- Engelen, A. (2018). Analisis kekerasan, kadar air, warna dan sifat sensori pada pembuatan keripik daun kelor. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 10–15.
- Erni, N., Kadirman, & Fadilah, R. (2018). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap sifat kimia dan organoleptik tepung umbi talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(1), 95–105.
- Fikriyah, Y. U., & Nasution, R. S. (2021). Analisis kadar air dan kadar abu pada teh hitam yang dijual di pasaran dengan menggunakan metode gravimetri. *Amina*, 3(2), 50–54.
- Hanuji, R. R., Widiyantara, T., & Widjaja, W. P. (2017). Pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dan konsentrasi baking powder terhadap karakteristik cookies koro. Universitas Pasundan.
- Hartanto, E. (2012). Kajian penerapan SNI produk tepung terigu sebagai bahan makanan. *Jurnal Standardisasi*, 14(2), 164–172. <https://doi.org/10.31153/js.v14i2.97>
- Kamilia, A. N., & Rindiani. (2024). Cookies "Fibite" tepung kelapa dan tepung kacang hijau sebagai makanan selingan sumber serat bagi penderita obesitas. *The First National Conference On Innovative Agriculture 2023*, 196–213.
- Lasaji, H., Assa, J. R., & Taroreh, M. I. R. (2023). Kandungan protein, kekerasan dan daya terima cookies tepung komposit sagu baruk (*Arenga microcarpa*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(1), 57–71.
- Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. Te. (2007). *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press Taylor & Francis Corp.
- Muchsiri, M., Sylviana, & Rendi, M. (2021). Pemanfaatan pati ganyong sebagai substitusi tepung tapioka pada pembuatan pempek ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknologi Pangan*, 10(1), 17–26.
- Novitasari, E., Ernawati, R., Lasmono, A., Ramadhani, T. N., & Meithasari, D. (2022). Komposisi kimia tepung dan pati umbi ganyong dan garut koleksi kebun sumber daya genetik natar, Lampung Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-10*, 6051, 929–936.
- Palimbong, S., Renyoet2, B. S., & Yubilenta, S. W. (2024). Nuggets from *Canavalia ensiformis* L. koro beans flour and bamboo shoots as a prevention for wasting in children 5 – 12 years. *Amerta Nutrition*, 8(4), 557–566. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i4.2024.557-566>
- Pertiwi, S. R. R., Kusumaningrum, I., & Khasanah, U. (2018). Formulasi crispy cookies berbahan baku tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) termodifikasi. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(1), 68–78.
- Puspitasari, M. R. (2022). Pengembangan pati ganyong (*Canna edulis* Ker.) pregelatinasi dengan metode Co-Process menggunakan PVP K-30 sebagai eksipien tablet vitamin C. Universitas dr Soebandi.
- Ratna, W. O., Hermanto, & Sadimantara, M. (2022). Pengaruh formulasi tepung kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir.) terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi cookies. *Jurnal Berkala Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Sciences)*, 2(3), 189–196. <https://doi.org/10.56189/jagris.v2i3.32131>
- Restiana, R., & Cahyana, Y. (2023). Karakterisasi fisikokimia dan stabilitas emulsi pickering menggunakan tepung dan pati ganyong termodifikasi dry-heat sebagai emulsifier. *Teknotan*, 17(3), 173–180. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n3.3>
- Rismaya, R., Syamsir, E., & Nurtama, B. (2018). Pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap serat pangan, karakteristik fisikokimia dan sensori muffin. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 29(1), 58–68. <https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.1.58>
- Rosania, S. P., Sukardi, S., & Winarsih, S. (2023). Pengaruh proporsi penambahan pati ganyong (*Canna edulis* Ker.) terhadap sifat fisiko kimia serta tingkat kesukaan cookies. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 186–205. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21937>
- Sakerebau, W., Puspitojati, E., & Nalinda, R. (2025). Evaluasi hedonik produk jahe latte dengan beberapa jenis pemanis. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 7(2), 155–164.
- Samsu, F. M., Saati, E. A., & Anggrani, R. (2023). Formulasi gluten free cookies dari tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) dengan penambahan tepung kacang almond (*Prunus dulcis*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 6(1), 1–17.
- Setiawan, B. (2020). *Budidaya Umbi-Umbian Padat Nutrisi*. Pustaka Baru.
- Shaffira, S. Z., Kusumaningrum, I., & Rifqi, M. (2024). Karakteristik sensori dan kimia cookies coklat penambahan pati maizena. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9638–9664.
- Tashim, N. A. Z., Lim, S. A., & Basri, A. M. (2024). Fortification of pasta with upcycled bread and plant-based powder blends. *Discover Food*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00256-8>
- Widiyantara, T., Arief, D. Z., & Yuniar, E. (2018). Kajian perbandingan tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan tepung tapioka dan konsentrasi kuning telur terhadap karakteristik cookies koro. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2), 146–153. <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i2.1045>
- Widiyantara, T., Ghaffar, R. M., Sutrisno, A. D., Putri, C. Z., & Zakiyyatunnisa, A. W. (2025). Korelasi konsentrasi tepung kacang koro terhadap karakteristik produk cookies. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 12(3), 149–157.
- Yashinta, M. R., Handayani, C. B., & Afriyanti. (2021). Karakteristik kimia, fisik dan organoleptik cookies tepung mocaf dengan variasi jenis dan konsentrasi lemak. *Journal of Food and Agricultural Product*, 1(1), 23–33.

Halaman ini sengaja dikosongkan