

PENGARUH FORMULA TEPUNG KOMPOSIT TERIGU DAN TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP NILAI GIZI, KARAKTERISTIK FISIK DAN ORGANOLEPTIK KUE ILAT SAPI

*Effect of Composite Flour of Wheat and Mung Bean (*Vigna radiata* L.) on Nutritional Value, Physical and Organoleptic Properties of Cow Tongue Cake.*

Paskalia Renti*, Sulistyo Prabowo, Maulida Rachmawati, Yulian Andriyani

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Jl. Pasir Belengkong
Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Indonesia.*

**)Penulis korespondensi : paskaliarenti@gmail.com*

Submisi: 31.07.2024; Penerimaan: 14.09.2024; Dipublikasikan: 01.06.2025

ABSTRAK

Kue Ilat Sapi merupakan makanan tradisional khas Kalimantan timur, makanan ini berbahan baku utama terigu dan gula merah. Kue Ilat Sapi memiliki tekstur yang menyerupai kue bolu kering atau roti dan memiliki rasa manis. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari nilai gizi, serta karakteristik fisik dan organoleptik kue Ilat Sapi yang diolah dari menggunakan tepung komposit terigu (T) dan tepung kacang hijau (TKH). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan, yaitu formula tepung komposit: 200 g T (p_0), 200 g T dan 25 g TKH (p_1), 200 g T dan 55 g TKH (p_2), serta 200 g T dan 85 g TKH (p_3). Data nilai gizi dan karakteristik fisik dianalisis menggunakan Anova dilanjutkan dengan DMRT, sedangkan data organoleptik dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula tepung komposit terigu dan tepung kacang hijau berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, serta daya kembang dan karakteristik organoleptik (warna, aroma dan tekstur) kue ilat sapi. Berdasarkan karakteristik organoleptik hedonik, kue ilat sapi yang diolah menggunakan formula p_1 (200 g T dan 25 g TKH) mendapatkan respons paling baik (*disukai*). Nilai gizi kue ilat sapi yang diperoleh adalah kadar air 12,45%, kadar abu 0,010%, kadar protein 9,72%, dan kadar lemak 0,126%.

Kata Kunci: Kue ilat sapi, makanan tradisional, tepung kacang hijau

ABSTRACT

*Cow Tongue cake is the traditional food typical of East Kalimantan, this food is made from wheat flour and brown sugar. Cow Tongue cake has a texture that resembles a dry sponge cake or sweet bread and has a sweet taste. The purpose of the study is to determine the nutritional value, as well as the physical and organoleptic characteristics of Cow Tongue cake processed using composite flour of wheat flour (WF) and mung bean flour (MBF). This study used a completely random design with four treatments, namely a composite flour formula: 200 g WF (p_0), 200 g WF and 25 g MBF (p_1), 200 g WF and 55 g MBF (p_2), and 200 g WF and 85 g MBF (p_3). The parameters observed are nutritional values as well as physical and organoleptic characteristics. Nutritional value and physical characteristics data were analyzed using ANOVA followed by DMRT, while organoleptic data were analyzed using the Kruskal-Wallis test and continued with Mann-Whitney. The results showed that the formula composite flour of WF and MBF in the processing of Cow Tongue cake affected significantly moisture, ash, protein, and fat content, as well as physical (proofed power) and organoleptic hedonic characteristics (color, aroma, and texture). Cow Tongue cakes processed using the p_1 formula (200 g WF and 25 g MBF) have the best organoleptic response (*liked*). The nutritional value of the Cow Tongue was a moisture content of 12.45% moisture, ash content of 0.010%, protein content of 9.72%, and fat content of 0.126%.*

Keywords: Cow tongue cake, mung bean flour, traditional food.

PENDAHULUAN

Kue ilat sapi termasuk salah satu olahan kue tradisional yang dibuat melalui proses pemanggangan. Kue ilat sapi dibuat dari campuran tepung terigu dengan gula merah yang dicairkan kemudian dipanggang, memiliki tekstur yang cukup lembut.

Upaya pengembangan yang lebih lanjut untuk menjadi produk unggulan, selain itu semakin berkembangnya aneka jenis pangan menyebabkan jenis-jenis makanan tradisional semakin jarang diketahui umum. Oleh karena itu guna memberi pengaruh agar makanan tradisional seperti kue ilat sapi ini dapat dikenal secara luas dan memiliki kandungan gizi, sifat fisik dan tingkat kesukaan yang tinggi maka dilakukan pengembangan pada kue ini agar dapat bersaing.

Salah satu cara pengembangan kue ilat sapi yang dilakukan pada penelitian ini dengan menambahkan tepung kacang hijau sebagai tepung tambahan. Kacang hijau menjadi bahan yang cukup baik sebagai salah satu sumber zat besi, protein dan serat kasar dari nabati dan dapat diinovasikan menjadi kue ilat sapi sebagai alternatif jajanan sehat. Kacang hijau kaya akan kandungan protein, zat besi dan serat kasar. Kandungan protein kacang hijau memenuhi peringkat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah (Lestari, 2017).

Kue ini juga menggunakan gula merah sebagai bahan baku utama. Gula merah sebagai pengikat zat besi untuk mengikat oksigen dalam darah, tambahan gula merah pada makanan dan minuman tidak hanya membuatnya menjadi lezat, juga sehat. Setiap seratus gram gula merah yang mengandung 3 mg zat besi dan 75 mg kalsium (NilaiGizi.com, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh formulasi tepung komposit terigu dan tepung kacang hijau terhadap nilai gizi, serta karakteristik fisik dan organoleptik kue Ilat Sapi.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan yaitu tepung terigu protein sedang diperoleh dari toko kue di Samarinda dan tepung kacang hijau merek Moringa organik diperoleh dari

mini market di Samarinda. Bahan tambahan terdiri dari gula merah, soda kue, minyak goreng, dan air mineral.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat meliputi asam sulfat, natrium hidroksida, asam klorida, petroleum benzena, asam borat, katalisator, n-heksana, kalium sulfat, tablet Kjeldahl dan indikator fenolftalein diperoleh dari Merck, Jerman.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini adalah penelitian faktor tunggal (formula tepung komposit) yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan terdiri dari empat taraf, yaitu 200 g T (p_0), 200 g T dan 25 g TKH (p_1), 200 g T dan 55 g TKH (p_2), serta 200 g T dan 85 g TKH (p_3). Masing-masing perlakuan diulang enam kali. Data nilai gizi dan karakteristik fisik dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test*. Sedangkan data karakteristik organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman dilanjutkan dengan uji Dunn.

Prosedur Penelitian

Proses Pembuatan Kue Ilat Sapi

Proses pembuatan kue Ilat Sapi dilakukan menggunakan tepung komposit dengan formula seperti 200 g tepung terigu dengan penambahan 0-85 g tepung kacang hijau, gula merah 125 g, minyak goreng 50 mL, soda kue $\frac{1}{2}$ sendok teh, air 75 mL.

Pembuatan kue Ilat Sapi diawali dengan merebus gula merah terlebih dahulu kemudian disaring dan didinginkan. Setelah itu soda kue dengan air hangat kemudian campurkan ke dalam air gula merah, diaduk hingga kalis, lalu membentuk dan memanggangnya dalam oven pada suhu 150°C selama 15 menit.

Prosedur Analisis

Prosedur analisis yang digunakan pada penelitian ini dimulai dari analisis sifat kimia yaitu kadar air (Rukmawati et al., 2017), kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat (Sudarmadji, 2010).

Analisis sifat fisik yaitu warna, tekstur dan daya kembang (Kaemba, 2017). Tekstur diuji menggunakan nilai yang diperoleh dari hasil rata-rata *deaf peak* (jarak sampel dikompresi pada saat beban puncak terjadi) dan *work* (energi yang diperlukan untuk

mengubah bentuk sampel yang dihitung dengan mengukur gaya x jarak saat menekan/menarik sampel), nilai deformasi menyatakan total jarak ke bawah yang akan ditempuh *probe* setelah nilai pemicunya.

Karakteristik organoleptik hedonik sesuai prosedur yang dijelaskan oleh Setyaningsih (2010). Skor uji organoleptik hedonik adalah 1-9 yang mewakili amat sangat tidak suka, sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, netral, agak suka, suka, sangat suka, amat sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampakan kue Ilat Sapi yang diolah menggunakan tepung komposit terigu dan tepung kacang hijau disajikan pada Gambar 1.

Nilai Gizi

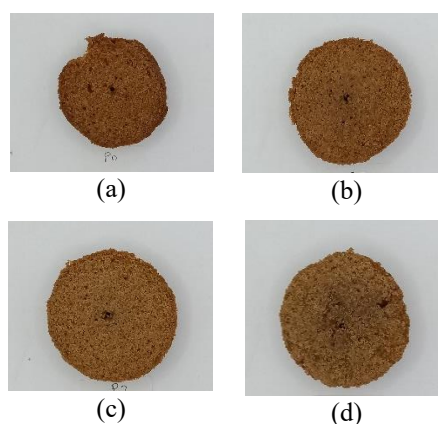
Formula tepung komposit memberikan pengaruh nyata terhadap nilai gizi kue Ilat Sapi (Tabel 1.).

Kadar Air

Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan p_1 , yaitu 12,45% dan terendah terdapat pada perlakuan p_3 11,78%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Agustin et al. (2022) yang menunjukkan bahwa semakin banyak tepung kacang hijau

ditambahkan maka akan semakin rendah kadar air kue Ilat Sapi yang dihasilkan.

Kadar air sangat mempengaruhi kualitas, nilai dan kesegaran makanan. Tinggi rendahnya kadar air sangat dipengaruhi oleh laju pengeringan sampel makanan dan perbedaan komposisi tepung kacang hijau dalam tepung komposit. Kadar air semakin menurun dipengaruhi adanya interaksi antara pati dan protein yang berasal dari tepung kacang hijau (Junianto et al., 2020). Kadar air kue Ilat Sapi yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi standar nasional untuk kue (SNI 01-3840-1995) (BSN, 1995).



Gambar 1. Performance kue Ilat Sapi dengan penambahan kacang hijau. Kontrol (tanpa penambahan kacang hijau) (a), penambahan tepung kacang hijau 25 g (b), 55 g (c), dan 85 g (d).

Tabel 1. Pengaruh formula tepung komposit terigu (T) dan tepung kacang hijau (TKH) terhadap karakteristik kimia dan fisik kue Ilat Sapi

Karakteristik	Formula tepung komposit			
	200 g T (p_0)	200 g T dan 25 g TKH (p_1)	200 g T dan 55 g TKH (p_2)	200 g T dan 85 g TKH (p_3)
Nilai Gizi (%)				
Kadar Air	12,26±0,131a	12,45±0,297a	12,30±0,094	11,78±0,935b
Kadar Abu	0,010±0,000a	0,013±0,005a	0,015±0,005b	0,018±0,004b
Kadar Protein	8,86±0,790a	9,72±0,485b	11,42±0,914c	11,64±0,491c
Kadar Lemak	0,125±0,012a	0,126±0,013a	0,128±0,014a	0,130±0,016a
Kadar Karbohidrat	78,73±0,548a	77,67±1,152b	76,48±0,657	76,42±0,796c

Keterangan: Data (*mean* ± SD) diperoleh dari 6 kali ulangan. Data dianalisis dengan ANOVA. Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (DMRT, $p < 0,05$).

Kadar Abu

Kadar abu tertinggi kue Ilat Sapi diperoleh pada perlakuan p_3 , yaitu 0,018% dan terendah terdapat pada perlakuan p_0

(0,010%). Hasil ini menunjukkan hubungan antara kadar abu dengan kadar air, semakin rendah kadar air maka semakin tinggi kadar abu, karena kebanyakan mineral memiliki

kelarutan yang nyata dalam air. Hal ini yang menyebabkan jika kandungan air pada sampel makanan tinggi maka tingkat kadar abunya rendah dan sebaliknya (Dolan dan Mozingo, 2023).

Banyak faktor yang mempengaruhi penurunan kadar abu pada makanan yaitu proses pengolahan dan proses fisik, jauh sebelum menjadi bahan makanan mineral sudah ada dan proses penghilangan unsur mineral tidak seperti vitamin dan asam amino yang bisa dihilangkan oleh paparan panas dan cahaya. Pada biji-bijian kandungan mineral banyak terkandung pada bagian kulit ari (Marles, 2017). Proses perendaman guna menghilangkan kulit ari dan penghalusan yang dilakukan pada pengolahan tepung kacang hijau yang menyebabkan kandungan mineral menurun.

Kadar Protein

Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan p_3 (200 g T dan 85 g TKH), yaitu 11,64% dan terendah terdapat pada perlakuan p_0 (200 g T) (8,86%). Kandungan protein pada kue Ilat Sapi mengalami peningkatan hal ini dikarenakan tepung kacang hijau kaya akan protein, sesuai dengan penelitian oleh Palupi et al. (2007) yang menunjukkan bahwa kandungan protein opak meningkat setelah ditambahkan tepung kacang hijau.

Peningkatan kadar protein pada kue Ilat Sapi sangat dipengaruhi proporsi penambahan tepung kacang hijau, semakin banyak tepung kacang hijau ditambahkan semakin tinggi hasil kadar proteinnya. Penurunan kadar protein pada kue juga terjadi yaitu pada perlakuan p_2 dan p_1 hal ini dapat terjadi karena proses denaturasi protein. Denaturasi protein dapat terjadi karena proses pemanasan yang berlebihan (Sari et al., 2020). Kadar protein

kue Ilat Sapi yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi standar kue SNI 01-3840-1995 (BSN, 1995).

Kadar Lemak

Kadar lemak kue Ilat Sapi tertinggi diperoleh pada perlakuan p_3 (200 g T dan 85 g TKH), yaitu 0,130% dan terendah terdapat pada perlakuan p_0 (200 g T) (0,125%). Penambahan tepung kacang hijau sampai dengan 85 g (42,5%) tidak menyebabkan penurunan kadar lemak yang tidak jauh berbeda pada kue Ilat Sapi. Kadar lemak kue Ilat Sapi yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi standar kue SNI 01-3840-1995 (BSN, 1995).

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat tertinggi kue Ilat Sapi diperoleh pada perlakuan p_3 (200 g T dan 85 g TKH), yaitu 78,73% dan terendah pada perlakuan p_0 (200 g T) (76,42%).

Kadar karbohidrat menurun sejalan dengan meningkatnya proporsi tepung kacang hijau. Hal ini sejalan dengan penelitian Oktavia et al. (2023) yang menyatakan bahwa substitusi tepung kacang tunggak dengan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap nilai gizi dan karakteristik organoleptik biskuit PMT ibu hamil. Terigu yang mengandung karbohidrat sebesar 77,2% (NilaiGizi.com, 2018a) dan tepung kacang hijau sebesar 62,9% (NilaiGizi.com, 2018b). Kadar karbohidrat kue Ilat Sapi yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi standar kue SNI 01-3840-1995.

Karakteristik Fisik

Formula tepung komposit memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (warna, tekstur dan daya kembang) kue Ilat Sapi (Tabel 2.).

Tabel 2. Pengaruh formula tepung komposit dari terigu (T) dan tepung kacang hijau (TKH) terhadap karakteristik fisik kue Ilat Sapi

Sifat Fisik	Formula tepung komposit			
	200 g T (p_0)	200 g T dan 25 g TKH (p_1)	200 g T dan 55 g TKH (p_2)	200 g T dan 85 g TKH (p_3)
Warna (ΔE^*)	0,36 $\pm$ 0,273a	0,55 $\pm$ 0,405ab	0,62 $\pm$ 0,419b	0,90 $\pm$ 0,492c
Tekstur	12,16 $\pm$ 3,958a	13,37 $\pm$ 2,496a	14,58 $\pm$ 2,890ab	18,15 $\pm$ 2,540b
Daya kembang (%)	133,3 $\pm$ 2,10a	134,9 $\pm$ 3,51a	95,36 $\pm$ 1,43b	70,2 $\pm$ 2,29c

Keterangan: Data (*mean* $\pm$ SD) diperoleh dari 6 kali ulangan. Notasi berupa huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata menurut uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan yang memiliki taraf 5%.

Warna

Kue Ilat Sapi yang diperoleh pada perlakuan p_3 (penambahan 85 g TKH) mempunyai nilai ΔE^* yang tertinggi, yaitu 0,9. Sedangkan perlakuan p_0 (tanpa penambahan TKH) memperoleh nilai ΔE^* yang terendah, yaitu 0,36. Nilai ΔE^* menunjukkan suatu nilai yang menjadi kriteria pada terjadinya perubahan warna secara keseluruhan. Semakin tinggi nilai ΔE^* maka semakin besar total perubahan warna yang terpapar, sedangkan semakin kecil nilai ΔE^* maka perubahan warna relatif sedikit (Purhita, 2021).

Tekstur

Tekstur kue Ilat Sapi diuji menggunakan *texture analyzer* dari Brookfield Ametek CT3 (Amerika Serikat). Kue ilat sapi yang dihasilkan dari formula p_3 (200 g T dan 85 g TKH) mendapatkan respons organoleptik hedonik tertinggi, yaitu 18,15, sedangkan formula p_0 (200 g T) memperoleh nilai terendah (12,16). Penambahan TKH pada kue Ilat Sapi membuat permukaannya menjadi semakin keras, membuat nilai deformasi semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan semakin tinggi nilai deformasi yang diperoleh maka semakin keras tekstur yang didapat (Civille, 2011). Perlakuan p_3 ini mendapatkan respons organoleptik hedonik terendah, yaitu agak suka.

Kekerasan tekstur kue Ilat Sapi yang meningkat seiring meningkatnya penambahan TKH terjadi karena kacang hijau mengandung 20% amilosa. Amilosa sangat berperan penting dalam peningkatan kekerasan tersebut (Walewijk et al., 2008).

Daya Kembang

Kue Ilat Sapi yang dihasilkan dari tepung komposit dengan penambahan TKH sampai 25 g penambahan ($p_0 - p_1$) menunjukkan daya kembang yang tinggi kemudian terus menurun seiring dengan meningkatnya porsi TKH. Kue Ilat Sapi dengan daya kembang terendah diperoleh pada perlakuan p_3 (200 g T dan 85 g TKH), yaitu 70,2%. Hal ini terjadi karena tepung kacang hijau merupakan salah satu tepung yang tidak mengandung gluten (Baetillah et al., 2022).

Glutenin memberikan elastisitas dan kekuatan untuk perenggangan terhadap gluten pada saat bercampur dengan air yang berfungsi sebagai kerangka roti. Semakin rendah kandungan gluten dalam adonan roti maka sifat viskoelastis pada saat pembuatan adonan akan berkurang (Pourmohammadi et al., 2023).

Karakteristik Organoleptik Hedonik

Formula tepung komposit memberikan pengaruh nyata terhadap respons organoleptik hedonik kue Ilat Sapi untuk semua atribut (warna, aroma, tekstur, dan rasa) (Tabel 3.).

Tabel 3. Pengaruh formula tepung komposit terigu (T) dan tepung kacang hijau (TKH) karakteristik organoleptik hedonik kue Ilat Sapi

Karakteristik organoleptik hedonik	Formula tepung komposit			
	200 g T (p_0)	200 g T dan 25 g TKH (p_1)	200 g T dan 55 g TKH (p_2)	200 g T dan 85 g TKH (p_3)
Warna	7ab	6a	7b	7b
Aroma	7b	7a	7a	7ab
Rasa	7	8	7	8
Tekstur	6ab	6a	7b	7b

Keterangan : Data (*median*) diperoleh dari 30 pengujian. Data dianalisis dengan uji Friedman. Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (Uji Dunn, $p < 0,05$).

Warna

Meningkatnya porsi TKH pada kue Ilat Sapi akan meningkatkan respons organoleptik hedonik untuk warna, kemudian menurun kembali. Respons organoleptik hedonik tertinggi untuk warna diperoleh pada kue Ilat

Sapi yang dibuat dari tepung komposit p_2 (200 g T dan 55 g TKH), yaitu suka dan respons organoleptik hedonik terendah diperoleh pada kue Ilat Sapi dengan perlakuan p_1 (200 g T dan 85 g TKH), yaitu agak suka. Habibi et al. (2023) menyatakan bahwa meningkatnya

substitusi tepung kacang hijau menurunkan tingkat kesukaan untuk warna rendang.

Warna kue Ilat Sapi adalah dominan cokelat tua. Penambahan TKH membuat muncul warna kehijauan. Semakin banyak penambahan TKH ke dalam kue Ilat Sapi menurunkan tingkat kesukaan panelis karena warna yang dihasilkan menjadi semakin gelap yang kurang disukai oleh panelis. Warna seperti ini dapat terjadi karena kulit ari pada kacang hijau yang belum terlepas sempurna sehingga warna tepung yang dihasilkan gelap karena pigmen klorofil paling banyak berada pada kulit ari kacang hijau (Nuryanti dan Lestari, 2023).

Aroma

Penambahan porsi tepung kacang hijau pada tepung komposit cenderung menurunkan respons organoleptik hedonik aroma kue Ilat Sapi. Kue Ilat Sapi yang dihasilkan dari perlakuan p_0 (tanpa TKH) mendapatkan respons *suka* kemudian menurun menjadi *agak suka* pada perlakuan p_{1-3} (penambahan 25-85 g TKH). Nuryanti dan Lestari (2023) menyatakan bahwa penambahan tepung kacang hijau pada kukis dari tepung talas Beneng (*Xanthosoma undipesh* K.) menyebabkan penurunan respons organoleptik hedonik untuk aromanya. Hal ini dapat disebabkan oleh aroma tepung kacang hijau yang agak langu (Putri et al., 2022; Utami et al., 2022).

Rasa

Penambahan tepung kacang hijau pada formula tepung komposit meningkatkan respons organoleptik untuk rasa kue Ilat Sapi. Respons organoleptik hedonik untuk rasa kue Ilat Sapi yang diperoleh dari perlakuan p_0 (tanpa TKH) atau dari perlakuan p_{1-3} (dengan penambahan tepung kacang hijau adalah (*suka – sangat suka*) tetapi secara statistik berbeda tidak nyata. Hal ini tidak sejalan dengan Munira et al. (2020) yang menyatakan bahwa penambahan tepung kacang hijau (*mung bean flour*) meningkatkan penerimaan rasa "*coconut flakes*". Begitu pula Novikasari et al. (2023) menyatakan bahwa penambahan tepung kacang hijau yang terlalu banyak dapat menyebabkan munculnya *after taste* yang kurang enak karena rasanya yang langu sehingga produk kurang disukai.

Tekstur

Respons organoleptik hedonik untuk tekstur kue Ilat Sapi meningkat seiring dengan penambahan tepung kacang hijau. Perlakuan p_0 dan p_1 memberikan respons yang sama, yaitu *agak suka*, kemudian responsnya naik pada perlakuan p_{2-3} (200 g T dan 55-85 g TKH), yaitu 7,00 (*suka*). Hal ini berlawanan dengan Jumanah et al. (2017) yang melaporkan bahwa penambahan tepung kacang hijau menurunkan respons organoleptik bihun dari tepung ganyong (*Canna edulis*) karena menyebabkan teksturnya menjadi keras. Hal ini disebabkan kandungan pati pada kacang hijau yang cukup tinggi, pati yang mengandung amilosa dan amilopektin yang tinggi sangat berpengaruh pada tingkat kekerasan suatu produk (Roifah et al., 2019).

KESIMPULAN

Formula tepung komposit dengan porsi tepung kacang hijau memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar karbohidrat), fisik (tekstur dan daya kembang) dan organoleptik hedonik (warna, aroma dan tekstur) kue Ilat Sapi, tetapi tidak untuk karakteristik kimia kadar lemak, karakteristik fisik warna dan karakteristik organoleptik hedonik rasa. Formulasi kue ilat sapi yang dihasilkan dari perlakuan p_1 (200 g terigu dan 25 g tepung kacang hijau) menghasilkan kue Ilat Sapi dengan respons yang paling disukai panelis. Kue ini memenuhi standar nasional untuk kue (SNI 01-3840-1995) dengan karakteristik kimia dengan kadar air 12,45%, kadar abu 0,010%, kadar protein 9,72%, dan kadar lemak 0,126%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A.R., Karyantina, M., Widanti, Y.A., 2022. Karakteristik fisikokimia dan sensoris mochi bit (*Beta vulgaris* L.) dengan variasi rasio tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L.) tepung ketan. JITIPARI 7(1), 40–48. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i1.6109>
- Baetillah, D.N., Fitria, M., Fauziyah, R.N., Dewi, M., Gumilar, M., 2022. Dimsum

- ikan bandeng dan tepung kacang hijau sebagai makanan selingan tinggi protein dan zat besi bagi remaja putri. *J. Gizi dan Diet.* 1(2), 94–102.
<https://doi.org/10.34011/jgd.v1i2.1244>
- BSN, 1995. Roti SNI 01-3840-1995. Badan Stanardisasi Nasional, Jakarta.
- Civille, G.V., 2011. Food texture: Pleasure and pain. *J. Agric. Food Chem.* 59(5), 1487–1490.
<https://doi.org/10.1021/jf100219h>
- Habibi, N.A., Putri, V.D., Andrafikar, A., Safyanti, S., Sartika, W., Kasmiyetti, K., 2023. Pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mutu organoleptik dan kadar protein beras rendang. *J. Sehat Mandiri* 18(1), 181–190.
<https://doi.org/10.33761/jsm.v18i1.981>
- Jumanah, J., Windrati, W.S., Maryanto, M., 2017. Karakterisasi sifat fisik, kimia dan sensoris bihun berbahan tepung komposit ganyong (*Canna edulis*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Agroteknologi* 11(2): 128–138.
<https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i02.6517>
- Junianto, Alifah, T., Rostini, I., Pratama, R.I., 2020. The proximate analysis of cakwe with addition of nilem fish protein concentrate. *Asian J. Fish. Aquat. Res.* 9(4), 20–26.
<https://doi.org/10.9734/ajfar/2020/v9i430167>
- Kaemba, A., Suryanto, E., Mamuja, C., 2017. Aktivitas antioksidan beras analog dari sagu baruk (*Arenga microcarpha*) dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L. Poiret). *Chemistry Progress* 10(2), 62–68.
<https://doi.org/10.35799/cp.10.2.2017.27748>
- Lestari, E., Kiptiah, M., Apifah, A., 2017. Karakteristik tepung kacang hijau dan optimasi penambahan tepung kacang hijau sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri* 4(1), 20–34.
<https://doi.org/10.34128/jtai.v4i1.45>
- Marles, R.J., 2017. Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and grains: The context of reports of apparent historical declines. *J. Food Compos. Anal.* 56, 93–103.
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.11.012>
- Munira, M., Aimanah, U., Nuraeni, N., Azzahra, A., Heryansyah. 2020. Pengaruh penambahan tepung kacang hijau (mung bean flour) terhadap pembuatan “coconut flakes.” *J. Agrisistem* 16(2), 66–74.
- NilaiGizi.com, 2018a. Tepung terigu. <https://nilaigizi.com/gizi/detailproduk/46/nilai-kandungan-gizi-Tepung-terigu> [10 April 2025]
- NilaiGizi.com, 2018b. Kacang hijau kering. <https://nilaigizi.com/gizi/detailproduk/258/kacang-hijau-kering> [10 April 2025]
- NilaiGizi.com, 2020. Gula aren / gula merah. <https://nilaigizi.com/gizi/detailproduk/1095/nilai-kandungan-gizi-gula-aren-gula-merah> [10 April 2025]
- Novikasari, N.A.M., Muflihati, I., Hasbullah, U.H.A., Ujianti, R.M.D., 2023. Uji kandungan gizi dan perbandingan sifat sensoris beras analog dari tepung cassava dengan penambahan tepung kacang hijau. *Agrointek* 17(2), 306–316.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.13925>
- Nuryanti, N.L.G., Lestari, D., 2023. Kualitas cookies kastengel dengan substitusi tepung kacang hijau. *J. Ilm. Pariwisata dan Bisnis* 2(10), 2340–2345.
<https://doi.org/10.22334/paris.v2i10.599>
- Oktavia, D.P.I., Razak, M., Pudjirahaju, A., 2022. Pengaruh substitusi tepung kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap mutu kimia, mutu gizi, dan mutu organoleptik biskuit sebagai PMT ibu hamil KEK. *J. Pendidik. Kesehat.* 11(2), 169–183
<https://doi.org/10.31290/jpk.v11i2.3703>
- Palupi, N., Zakaria, F., Prangdimurti, E., 2007. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul e-Learning

- ENBP, Dep. Ilmu Dan Teknol. Pangan-Feteta-IPB 8, 1–14.
- Pourmohammadi, K., Abedi, E., Hashemi, S.M.B., 2023. Gliadin and glutenin genomes and their effects on the technological aspect of wheat-based products. *Curr. Res. Food Sci.* 7, 100622.
<https://doi.org/10.1016/j.crfs.2023.100622>
- Purhita, E.J., 2021. Pengantar Ilmu Warna. Yayasan Prima Agus Teknik, Semarang.
- Putri, A., Ardian, J., Jauhari, M.T., 2022. Studi pembuatan cookies dengan penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dan tepung biji kacang hijau (*Vigna radiata*). *Nutr. J. Pangan, Gizi, Kesehatan* 3(1), 1–7.
<https://doi.org/10.30812/nutriology.v3i1.1929>
- Roifah, M., Razak, M., Suwita, I.K., 2019. Substitusi tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) dan tepung ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebagai biskuit PMT ibu hamil terhadap kadar proksimat, nilai energi, kadar zat besi, dan mutu organoleptik. *Teknol. Pangan Media Inf. dan Komun. Ilm. Teknol. Pertan.* 10(2), 128–138.
<https://doi.org/10.35891/tp.v10i2.1662>
- Rukmawati, Y.E.A., Hatini, S., Cahyanti, M.N., 2017. Isoterm sorpsi air pada tepung ubi jalar terfermentasi dengan angkak. *Jurnal Kimia VALENSI* 3(1): 71-78.
<https://doi.org/10.15408/jkv.v3i1.4814>
- Sari, A.M., Melani, V., Novianti, A., Dewanti, L.P., Sa'pang, M., 2020. Formulasi dodol tinggi energi untuk ibu menyusui dari puree kacang hijau (*Vigna radiata* L.), Puree kacang kedelai (*Glycine max*), dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *J. Pangan dan Gizi* 10(2), 49–60.
<https://doi.org/10.26714/jpg.10.2.2020.49-60>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., Sari, M.P., 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2010. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Utami, H.M., Novidahlia, N., Aminullah, A., 2022. Sifat mutu kimia dan sensori cookies tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Agroindustri Halal* 8(2), 270–277.
<https://doi.org/10.30997/jah.v8i2.6936>
- Walewijk, A., Cooper-White, J.J., Dunstan, D.E., 2008. Adhesion measurements between alginate gel surfaces via texture analysis. *Food Hydrocoll.* 22(1), 91–96.
<https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2007.05.005>