

Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan (*Oriza sativa* L. var *glutinosa*) dan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Terhadap Karakteristik Lappet

The effect of Glutinous Rice Flour (*Oryza sativa* L. Var *glutinosa*) and Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Flour on Lappet Characteristics

Renty E.S.Lumbantobing, I Putu Suparthana*, Ni Luh Ari Yusasrini

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Corresponding Author: I Putu Suparthana, Email: suparthana@unud.ac.id

Diterima: 10 Mei 2026/ Disetujui: 28 Juli 2026

Abstract

Lappet is a traditional food of the Batak Toba ethnic group characterized by a chewy texture. It is typically made from glutinous rice flour with *unti* filling, which consists of grated coconut mixed with palm sugar, shaped into a cone and wrapped in banana leaves. The nutritional content of lappet is predominantly composed of non-fiber carbohydrates. Porang flour has the potential to increase dietary fiber content and enhance the functional nutritional value of lappet. This study aimed to examine the effect of different proportions of glutinous rice flour and porang flour on the chemical and sensory characteristics of lappet and to determine the optimum ratio. The research was conducted using a Completely Randomized Design with treatments consisting of combinations of glutinous rice flour (%) and porang flour (%) arranged in five levels, namely P0 (100:0), P1 (90:10), P2 (80:20), P3 (70:30), and P4 (60:40). Each treatment was repeated three times, resulting in a total of 15 experimental units. The collected data were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results indicated that variations in the proportion of glutinous rice flour and porang flour had a significant effect ($P < 0.05$) on moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber, calcium oxalate levels, as well as sensory evaluation parameters including color, aroma, taste, texture, overall acceptability, and the scoring of lappet color and texture. The treatment using a 90:10 proportion of glutinous rice flour to porang flour (P1) produced lappet with the most optimal characteristics. The product contained 32.80% moisture, 0.46% ash, 3.20% protein, 9.82% fat, 53.87% carbohydrates, 1.82% crude fiber, and 0.003% calcium oxalate. From the sensory evaluation, the lappet was characterized by a light brown color and a chewy texture, while its taste and aroma were rated as favorable, resulting in a high level of overall acceptance among panelists.

Keywords: Lappet, glutinous rice flour, porang flour

Abstrak

Lappet merupakan makanan tradisional khas suku Batak Toba yang memiliki tekstur kenyal, biasanya dibuat dari tepung ketan dengan isian *unti* yang dibuat dari campuran kelapa parut dan gula aren, berbentuk kerucut dan dibungkus dengan daun pisang. Kandungan zat gizi *lappet* sebagian besar adalah karbohidrat non serat. Tepung porang berpotensi untuk meningkatkan serat dan nilai gizi fungsionalnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh perbandingan tepung ketan dan tepung porang terhadap karakteristik kimia dan sensoris *lappet* serta menentukan rasio yang paling baik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan berupa kombinasi tepung ketan (%) dan tepung porang (%) yang terdiri atas lima taraf, yaitu P0 (100:0), P1 (90:10), P2 (80:20), P3 (70:30), dan P4 (60:40). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung ketan dan tepung porang

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, kadar kalsium oksalat, serta parameter uji hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, penerimaan keseluruhan, dan skoring warna serta tekstur *lappet*. Perlakuan perbandingan tepung ketan dan tepung porang sebesar 90:10 (P1) menghasilkan *lappet* dengan karakteristik paling optimal. Produk yang dihasilkan memiliki kadar air sebesar 32,80%, kadar abu 0,46%, kadar protein 3,20%, kadar lemak 9,82%, kadar karbohidrat 53,87%, kadar serat kasar 1,82%, serta kadar kalsium oksalat sebesar 0,003%. Secara sensoris, *lappet* menunjukkan warna cokelat muda, tekstur kenyal, rasa dan aroma yang disukai, serta tingkat penerimaan keseluruhan yang tinggi.

Kata kunci: *Lappet*, tepung porang, tepung ketan

PENDAHULUAN

Lappet merupakan makanan tradisional khas suku Batak Toba dari Tapanuli, Sumatera Utara, yang termasuk kelompok kue basah berbentuk kerucut, dibungkus daun pisang, berisi *unti* dari campuran kelapa parut dan gula aren, serta dikukus hingga menghasilkan tekstur kenyal yang menjadi ciri khas utama (Sinaga et al., 2022). *Lappet* mempunyai rasa yang manis dan tekstur kenyal sehingga sangat digemari. Bahan baku utama pembuatan *lappet* adalah tepung ketan, sehingga jika ditinjau dari segi nilai gizinya, *lappet* didominasi oleh kandungan karbohidrat non-serat (20,5 g/40 g), protein (3,1 g), lemak (0,2 g), dan mineral, namun rendah kandungan serat pangan (0,25-0,35%), (Kemenkes RI (2023), Sijabat (2019), dan Sinaga et al. (2021). Kandungan serat yang minim ini menyebabkan *lappet* kurang optimal dalam mendukung pemenuhan Angka Kecukupan Gizi (AKG) serat harian (25-30 g/hari dewasa), dan berpotensi menurunkan nilai kesehatan pangan tradisional tersebut.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi *lappet* adalah dengan melakukan substitusi

bahan lain pada proses pengolahan *lappet*. Peneliti sebelumnya telah melaporkan bahwa pengembangan *lappet* dengan substitusi *puree*/tepung labu kuning berhasil meningkatkan kandungan serat pada *lappet* namun menimbulkan tekstur lengket (Sijabat, 2019; Sinaga et al., 2021). Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) di sisi lain menawarkan solusi ideal melalui tepungnya yang kaya glukomanan (65% db), serat kasar (14,96%), serta rendah lemak (0,02%), dengan sifat hidrokoloid yang mampu membentuk gel kenyal, meningkatkan viskositas, dan menyerap air yang sangat relevan dengan karakteristik tekstur *lappet* (Mahirdini Afifah, 2016; Winarno, 2017). Selain manfaat fungsional, glukomanan memiliki efek fisiologis seperti meningkatkan pencernaan, mencegah konstipasi, dan mengontrol asupan energi untuk pangan rendah kalori (Kusharto, 2006). Produksi umbi porang secara nasional terus meningkat, menjadi 65.000 ton pada tahun 2023 khususnya di daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan (BPS, 2023).

Kombinasi tepung ketan dan tepung porang sebagai bahan baku *lappet* berpotensi

memperbaiki nilai gizi dan karakteristik sensorisnya. Selain itu pengolahan porang menjadi tepung (melalui proses perendaman dalam larutan garam) efektif menurunkan kandungan kalsium oksalat pada porang (Febrianti Wardani, 2022), meningkatkan daya simpan, kestabilan glukomanan sebagai pengental, dan kemudahan formulasi (Winarno, 2017).

Karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *lappet* sangat dipengaruhi oleh perbandingan tepung ketan dan tepung porang yang digunakan. Penggunaan tepung ketan dalam jumlah tinggi belum tentu dapat meningkatkan nilai gizi *lappet*, sedangkan penambahan tepung porang yang berlebihan berpotensi menurunkan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perbandingan tepung ketan dan tepung porang terhadap karakteristik kimia dan sensoris *lappet*, serta menentukan perbandingan bahan yang mampu menghasilkan *lappet* dengan karakteristik terbaik. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan inovasi pangan tradisional berbasis bahan lokal berkelanjutan untuk diversifikasi produk pangan fungsional tinggi serat di Indonesia.

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Analisis Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas

Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Kegiatan penelitian berlangsung pada periode Maret hingga Juni 2025.

Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan baku umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) segar yang didapatkan dari petani umbi porang di Desa Mundeh, Tabanan, Bali. Bahan tambahan yaitu tepung ketan (Rose Brand), kelapa (3-5 bulan), gula merah (irisian tipis), garam (Dolphin) dan daun pisang (ukuran sedang-matang) diperoleh dari supermarket di kota Denpasar (Tiara Dewata). Bahan kimia analisis meliputi aquades, H_2SO_4 (Merck), NaOH (Merck), $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (Merck), HCl (Merck), n-heksana (Merck), Fenolftalein (Merck), alkohol 96% (Merck), asam borat (Merck), Tablet/catalyst Kjeldahl (Merck).

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor (Rinnai), panci pengukusan, penggorengan, pisau, blender, baskom, sendok dan talenan cawan porselin, muffle, benang wol, tip mikropipet, vortex (Maxi Mix II Type 367000), spektrofotometer (Genesys 10S UV Vis), waterbath (J.P. Selecta, s.a.), oven (Labo Do 225), timbangan analitik (Shimadzu ATY 224), gelas beaker, labu takar (Pyrex), cawan oven, gelas ukur (Pyrex), soxhlet, labu lemak (Behr), corong pisah, erlenmeyer (Pyrex), destilator (Behrotest), botol gelap, pipet volume, pipet tetes, tabung reaksi, labu ukur 5ml (Pyrex), labu ukur

1000 ml(*Pyrex*), corong plastik, gelas plastik, rak tabung, pipet mikro (*Socorex*), corong kaca (*Pyrex*), pipet ukur, desikator, pinset, benang wol, kertas saring, dan kertas Whatman no.42.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berupa variasi perbandingan tepung ketan dan tepung porang yang terdiri atas lima taraf, yaitu: P0 100 % tepung ketan : 0 % tepung porang; P1 90 % tepung ketan : 10 % tepung porang; P2 80 % tepung ketan : 20 % tepung porang; P3 70 % tepung ketan : 30 % tepung porang; P4 60 % tepung ketan : 40 % tepung porang. Masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahap berikut, yaitu:

Proses Pembuatan Tepung Porang

Pembuatan tepung porang diawali dengan pengupasan umbi untuk memisahkan bagian yang tidak digunakan, kemudian umbi dicuci hingga bersih. Umbi porang selanjutnya dipotong tipis dengan cara diiris menggunakan pisau. Irisan umbi kemudian direndam dalam larutan NaCl dengan konsentrasi 1% pada suhu 60°C selama 60 menit. Setelah proses perendaman, irisan umbi dicuci menggunakan air bersih dan ditiriskan. Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama 10 jam hingga

irisannya benar-benar kering, yang ditandai dengan tekstur irisannya mudah dipatahkan menggunakan tangan. Bahan kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak hingga diperoleh tepung porang dengan ukuran 60 mesh.

Proses Pembuatan Unti

Proses pembuatan *unti* menurut Siinaga, et al. 2022 yang telah dimodifikasi diawali dengan sortasi kelapa berumur 3-5 bulan kemudian dikupas dan dibuang bagian yang tidak diinginkan, kemudian dibelah. Kelapa yang telah dibelah dibersihkan terlebih dahulu lalu dilakukan pengecilan ukuran dengan cara diparut. Gula merah diiris tipis kemudian ditambahkan ke dalam kelapa yang telah diparut. Campuran kelapa parut dan gula merah dimasak selama ± 15 menit hingga tercampur merata. Formulasi *unti* menggunakan perbandingan 1:2 antara gula merah dan kelapa parut. Setelah proses pemasakan selesai, *unti* didinginkan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai isian *lappet*. Penambahan *unti* masing-masing sebanyak 7g per *lappet*.

Proses Pembuatan Lappet

Proses pembuatan *lappet* mengacu pada metode yang dikemukakan oleh Sinaga et al. (2022) dengan beberapa penyesuaian. Tepung ketan dan tepung porang dicampurkan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan, kemudian ditambahkan air sesuai formulasi. Campuran tersebut diaduk hingga diperoleh adonan yang kalis.

Tabel 1. Formulasi *lappet* dengan perbandingan tepung ketan, tepung porang dan *unti*

Komposisi	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tepung ketan (g)	100	90	80	70	60
Tepung porang (g)	0	10	20	30	40
Air (ml)	100	100	100	100	100

Keterangan: Perbandingan tepung ketan berdasarkan jumlah 100 g tepung porang

Tabel 2. Formulasi *unti lappet*

Komposisi	Jumlah
Kelapa parut (g)	100
Gula merah (g)	50
Garam (g)	3
Air (ml)	100

Selanjutnya adonan dibentuk limas dan di beri *unti* sebanyak 4 gram. Kemudian dikukus selama 45 menit. Formulasi *lappet* dan *unti* dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diamati meliputi parameter kimia dan sensoris *lappet*. Parameter kimia meliputi kadar air yang dianalisis menggunakan metode oven (AOAC, 2005), kadar abu dengan metode pengabuan (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode mikro Kjeldahl (Sudarmadji et al., 1984), kadar lemak menggunakan metode Soxhlet (AOAC, 2005), kadar karbohidrat yang dihitung dengan metode *by difference* (Andarwulan et al., 2011), serta kadar serat kasar yang dianalisis melalui metode hidrolisis asam dan basa (Sudarmadji et al., 1984). Parameter sensoris dianalisis menggunakan uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur,

rasa, dan penerimaan keseluruhan, serta uji skoring untuk parameter warna dan tekstur (Soekarto, 1985).

Analisis Data

Data dianalisis secara statistik menggunakan uji sidik ragam. Jika perlakuan berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% dengan menggunakan software SPSS Statistic 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bahan Baku

Hasil analisis karakteristik kimia bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *lappet*, yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, dan kadar kalsium oksalat, dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, tepung porang memiliki kadar air (13,01%), abu (6,18 %),

protein (8,01%), lemak (4,46%), serat kasar (14,96%), dan kalsium oksalat (0,024%) lebih tinggi dibandingkan tepung ketan Rose Brand (2,94%; 0,51%; 7,00%; 1,00%; 1,02%), kecuali kadar karbohidrat yaitu tepung porang (68,32%) dan tepung ketan (81,00%). Perbedaan signifikan ini disebabkan oleh kandungan glukomanan (60-65% db) pada porang yang berkontribusi pada serat tinggi dan sifat hidrokoloid, sementara tepung ketan didominasi amilopektin (kaya pati amylopektin >95%).

Tepung porang memenuhi SNI 7939:2020 kategori mutu II (kadar air 12-15%) dan mutu III (abu 5-6,5%), dengan kalsium oksalat (0,24 mg/100g) jauh di bawah batas maksimal kelas I (30 mg/100g), sehingga aman konsumsi setelah pretreatment NaCl. Data ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mahirdini Afifah, 2016) dan memvalidasi kualitas bahan baku sebelum formulasi *lappet*. Analisis *Lappet* air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat pada *lappet* dapat dilihat pada Tabel 4, sedangkan rata-rata kadar serat kasar dan kadar kalsium oksalat dapat dilihat pada Tabel 5. Kadar Air. Perbandingan tepung porang dan tepung ketan memberikan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar air *lappet* berdasarkan hasil analisis statistik. Berdasarkan Tabel 4 menunjukan bahwa nilai rata-rata kadar air *lappet* meningkat, berkisar antara 28,35% pada perlakuan P0 (100:0) hingga 38,18% pada P4 (60:40),

dengan peningkatan relatif sebesar 34,6%. Nilai tersebut masih memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia SNI 01-4309-1996 untuk kue basah (maksimal 40%). Pada penelitian ini kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yakni sebesar 38,18%. Nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan P0 (100:0) yakni sebesar 28,35%. Semakin tinggi penambahan tepung porang maka kadar air *lappet* semakin meningkat. Peningkatan kadar air dapat disebabkan oleh dua faktor utama. Pertama, tepung porang memiliki kadar air awal lebih tinggi (13,01%) dibandingkan tepung ketan (2,94%), sehingga memberikan kontribusi langsung terhadap kadar air produk akhir. Kedua, glukomanan sebagai polisakarida utama tepung porang memiliki kapasitas pengikatan air (*Water Holding Capacity/WHC*) mencapai 80-100 g air/g polisakarida, yang efektif menyerap uap selama proses pengukusan membentuk matriks hidrogel kenyal. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian Panjaitan et al. (2017) pada produk mie basah dengan substitusi tepung porang, yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung porang maka semakin tinggi kadar air dari mie basah. Penelitian Azizah et al. (2023), mengkonfirmasi penambahan tepung porang dalam formulasi makanan, dapat meningkatkan kadar air produk akhir, dimana setiap 10% substitusi porang meningkatkan kadar air 14,7%

Tabel 3. Nilai kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, dan kadar kalsium oksalat tepung porang dan tepung ketan

Uji	Tepung Porang	Tepung Ketan
Kadar Air (%)	13,01 ± 0,02	2,94*
Kadar Abu (%)	6,18 ± 0,01	0,51*
Kadar Protein (%)	8,01 ± 0,05	7,00*
Kadar Lemak (%)	4,46 ± 0,01	1,00*
Kadar Karbohidrat (%)	68,32 ± 0,05	81,00*
Kadar Serat (%)	14,96 ± 1,02	1,02*
Kadar Kalsium Oksalat (%)	0,024 ± 0,004	-

Keterangan :Nilai rata-rata ± standar deviasi. Hasil rata-rata didapat dari 3 kali ulangan.

* : data diambil dari kemasan Tepung Beras Ketan Rose Brand

Tabel 4. Nilai kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat *lappet*

Perlakuan (TK : TUP)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
P0(100:0)	28,35±0,01 ^a	0,19±0,01 ^a	2,88±0,06 ^a	5,41±0,03 ^a	63,30±0,07 ^a
P1(90:10)	32,80 ±0,01 ^b	0,46±0,01 ^b	3,20±0,03 ^b	9,82±0,01 ^b	53,87±0,57 ^b
P2(80:20)	34,93 ±0,01 ^c	0,63±0,03 ^c	3,46±0,0 ^c	10,08±0,03 ^c	51,06±0,02 ^c
P3(70:30)	35,96 ±0,01 ^d	0,94±0,05 ^d	3,86±0,03 ^d	12,45±0,02 ^d	46,92±0,06 ^d
P4(60:40)	38,18 ± 0,01 ^e	1,17±0,05 ^e	4,13±0,02 ^e	13,95±0,03 ^e	42,76±0,05 ^e

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Hasil rata-rata didapat dari 3 kali ulangan. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Tabel 5. Nilai serat kasar, dan kadar kalsium oksalat *lappet*

Perlakuan (TK:TUP)	Kadar Serat (%)	Kadar Kalsium Oksalat (%)
P0(100:0)	1,50±0,76 ^a	0,002±0,19 ^a
P1(90:10)	1,82±0,52 ^a	0,003±0,37 ^a
P2(80:20)	2,48±0,35 ^b	0,006±2,44 ^b
P3(70:30)	3,49±0,71 ^c	0,008±0,61 ^c
P4(60:40)	3,72±0,64 ^c	0,009±0,82 ^c

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Hasil rata-rata didapat dari 3 kali ulangan. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Kadar Abu

Berdasarkan hasil sidik ragam Kadar abu *lappet* dipengaruhi secara signifikan (P<0,05) oleh perbandingan tepung ketan dan tepung porang.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukan bahwa nilai rata-rata kadar abu *lappet* meningkat, berkisar antara 0,19 % pada perlakuan P0 (100:0) hingga 1,17% pada P4 (60:40), dengan peningkatan relatif sebesar 515,8%.

Nilai tersebut jauh di bawah batas maksimal kue basah menurut SNI 01-2973-2011 ($\leq 3\%$). Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yakni sebesar 1,17%. Nilai terendah tercatat pada perlakuan P0 (100:0) dengan besaran 0,19%. Peningkatan konsentrasi tepung porang dalam formulasi *lappet* diikuti oleh kenaikan kadar abu. Kondisi ini berkaitan dengan kandungan mineral tepung porang (6,18%) yang jauh lebih tinggi, yaitu sekitar 12,1 kali dibandingkan tepung ketan (0,51%). Abu total merepresentasikan kandungan mineral tidak organik (K, Ca, Mg, P, Fe, dll.) yang berasal dari matriks anorganik umbi porang. Analisis kadar abu dilakukan untuk menggambarkan kandungan mineral total pada produk yang dianalisis (Papunas, 2013).

Kadar Protein

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh signifikan ($P < 0,05$) dari perbandingan tepung ketan dan tepung porang terhadap kadar protein *lappet*. Berdasarkan Tabel 4 menunjukan bahwa nilai rata-rata kadar protein *lappet* meningkat, berkisar antara 2,88% pada perlakuan P0 (100:0) hingga 4,13% pada P4 (60:40), dengan peningkatan relatif sebesar 43,4%. Peningkatan ini memberikan nilai gizi tambahan signifikan untuk pangan tradisional. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yakni sebesar 4,13%. Nilai terendah tercatat pada perlakuan P0 (100:0) sebesar 2,88%. Kadar

protein *lappet* cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung porang, yang berkaitan dengan perbedaan kandungan protein pada bahan baku. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan protein pada tepung porang lebih tinggi yakni berkisar 7,62%, dibandingkan kadar protein tepung ketan, yaitu 7,00% dengan selisih 1,01-14,4% sehingga menghasilkan akumulasi protein pada *lappet* seiring bertambahnya proporsi porang. Hal ini sejalan dengan penelitian Silmi Mahirdini dan Diana Nur Afifah (2016) yang melaporkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung porang dalam pembuatan biskuit dapat meningkatkan kadar protein terutama pada proporsi substitusi tepung porang yang lebih tinggi.

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil sidik ragam, kadar lemak *lappet* dipengaruhi secara signifikan ($P < 0,05$) oleh perbedaan perbandingan tepung ketan dan tepung porang. Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar lemak *lappet* mengalami peningkatan seiring bertambahnya proporsi tepung porang, dengan kisaran nilai dari 5,41% pada perlakuan P0 (100:0) hingga 13,96% pada perlakuan P4 (60:40), atau meningkat relatif sebesar 158,0%. Nilai tersebut melampaui batas maksimum kadar lemak kue basah berdasarkan SNI 01-2973-2011 ($\leq 3\%$). Kadar lemak tertinggi tercatat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 13,96%, sedangkan nilai terendah terdapat pada

perlakuan P0 (100:0) sebesar 5,41%. Peningkatan kadar lemak ini berkaitan dengan komposisi bahan baku, di mana tepung porang memiliki kandungan lemak sebesar 4,46%, yaitu sekitar 3,9 kali lebih tinggi dibandingkan tepung ketan (1,13%). Selain kontribusi intrinsik bahan, glukomanan pada tepung porang membentuk matriks gel yang bersifat hidrofobik sehingga mampu menahan lemak dari unti kelapa sebagai sumber lemak utama *lappet* ($\pm 90\%$) selama proses pemanasan, yang berdampak pada meningkatnya residu lemak hasil analisis Soxhlet. Meskipun bertentangan dengan SNI kue basah, kadar lemak tinggi ini aktual merefleksikan karakteristik *lappet* tradisional berbasis unti kelapa yang memang kaya lemak. Temuan ini sejalan dengan Tarigan et al. (2024) yang melaporkan interaksi serat-glukomanan mempertahankan lemak dalam matriks pangan olahan.

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil sidik ragam, perbedaan perbandingan tepung ketan dan tepung porang berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar karbohidrat *lappet*. Data pada Tabel 4 menunjukkan adanya penurunan kadar karbohidrat seiring dengan meningkatnya proporsi tepung porang, dari 63,30% pada perlakuan P0 (100:0) menjadi 42,76% pada perlakuan P4 (60:40), dengan penurunan relatif sebesar 32,4%. Kadar karbohidrat tertinggi tercatat pada perlakuan P0 (100:0) sebesar 63,30%, sedangkan nilai

terendah terdapat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 42,76%. Penurunan kadar karbohidrat tersebut menunjukkan bahwa peningkatan penambahan tepung porang berkontribusi terhadap berkurangnya kandungan karbohidrat pada *lappet*. Penurunan karbohidrat ini disebabkan oleh perbedaan komposisi kandungan karohidrat tepung ketan kaya akan pati yakni 81,00%, sedangkan tepung porang didominasi glukomanan non-pati sebesar 68,71%. Temuan sesuai dengan (Tarigan et al., 2024), yang menyatakan bahwa penggantian tepung tinggi pati (seperti ketan atau beras) dengan bahan tinggi serat seperti porang akan menurunkan kandungan karbohidrat total dalam produk akhir. Oleh karena itu, penambahan tepung porang dalam formulasi tidak hanya memengaruhi karakteristik sensoris, tetapi juga menurunkan kandungan karbohidrat secara signifikan, yang berpotensi mengarah pada produk dengan indeks *glikemik* yang lebih rendah.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil sidik ragam, perbedaan perbandingan tepung ketan dan tepung porang memberikan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar *lappet*. Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar serat kasar *lappet* mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya proporsi tepung porang, dengan rentang nilai dari 1,50% pada perlakuan P0 (100:0) hingga 3,72% pada perlakuan P4 (60:40), atau meningkat relatif

sebesar 148,0%. Kadar serat kasar tertinggi tercatat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 3,72%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 (100:0) sebesar 1,50%. Peningkatan kadar serat kasar ini berkaitan dengan kandungan serat pada bahan baku, di mana tepung porang memiliki kadar serat kasar sebesar 14,96%, yaitu sekitar 14,7 kali lebih tinggi dibandingkan tepung ketan yang hanya sebesar 1,02% (Tabel 3). Selain itu, tingginya kandungan glukomanan pada tepung porang turut berperan dalam peningkatan serat produk, mengingat glukomanan merupakan serat pangan larut yang bersifat hidrofilik dan mampu membentuk gel, sehingga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kadar serat total pada produk akhir. Temuan ini sejalan dengan laporan Tarigan et al. (2024) yang menyatakan bahwa kandungan serat total tepung porang mencapai 66,80%, sehingga berpotensi tinggi sebagai sumber serat pangan..

Kadar Kalsium Oksalat

Berdasarkan sidik ragam, perbedaan perbandingan tepung ketan dan tepung porang memberikan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar kalsium oksalat *lappet*. Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar kalsium oksalat *lappet* mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya proporsi tepung porang, dengan nilai berkisar dari 0,002% pada perlakuan P0 (100:0) hingga 0,009% pada perlakuan P4 (60:40). Kadar tertinggi

tercatat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 0,009%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 (100:0) sebesar 0,002%. Kecenderungan peningkatan kadar kalsium oksalat tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung porang, semakin besar kandungan kalsium oksalat pada *lappet*. Peningkatan ini berkaitan dengan karakteristik alami umbi porang yang mengandung oksalat dalam bentuk kristal kalsium oksalat sebagai mekanisme pertahanan tanaman. Hal ini didukung oleh data pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa kandungan kalsium oksalat pada tepung porang mencapai 0,024%. Selain itu, Tarigan et al. (2024) melaporkan bahwa kadar kalsium oksalat pada porang dapat berkisar antara 0,5% hingga lebih dari 1% berat kering, yang dipengaruhi oleh varietas serta metode pengolahan yang digunakan.

Sebaliknya, tepung ketan memiliki kandungan oksalat yang sangat rendah. Menurut Data Komposisi Pangan Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2023), beras ketan dan produk olahannya termasuk bahan pangan dengan oksalat yang kecil dan tidak signifikan. Oksalat pada tanaman padi terbentuk sebagai produk samping metabolisme fisiologis, tetapi jumlahnya relatif rendah sehingga kontribusinya terhadap kandungan oksalat pada produk pangan minimal (Belitz et al., 2008; Kusharto, 2006). Selain itu, tepung ketan hanya mengandung mineral kalsium dalam jumlah terbatas. Dengan demikian,

penggunaan 100% tepung ketan pada lappet menghasilkan pembentukan kalsium oksalat yang sangat kecil dan tidak signifikan terhadap peningkatan kadar kalsium oksalat (Belitz et al., 2008).

Evaluasi Sensoris

Hasil Pengujian sensoris pada *lappet* meliputi uji hedonik dan uji skoring. Uji hedonik digunakan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap atribut aroma, warna, tekstur, rasa, serta penerimaan keseluruhan, sebagaimana dikemukakan oleh Soekarto (1985). Sementara itu, uji skoring dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik rasa, warna, aroma, dan tekstur sampel secara lebih terarah. Hasil uji hedonik *lappet* disajikan pada Tabel 6, sedangkan hasil uji skoring *lappet* disajikan pada Tabel 7.

Aroma

Berdasarkan hasil sidik ragam, variasi perbandingan tepung ketan dan tepung porang tidak memberikan pengaruh signifikan ($P>0,05$) terhadap aroma lappet berdasarkan uji hedonik. Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata skor hedonik aroma berada pada rentang 3,65–4,15, yang termasuk dalam kategori netral hingga suka. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh perlakuan masih dapat diterima oleh panelis. Skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (90:10) dengan nilai 4,15, diikuti oleh P2 dan P0 masing-masing

sebesar 4,00 dan 3,95, yang termasuk dalam kategori suka. Sementara itu, nilai terendah tercatat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 3,65, namun masih berada dalam kategori disukai. Meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, peningkatan proporsi tepung porang cenderung diikuti oleh penurunan skor aroma. Kondisi ini diduga berkaitan dengan munculnya aroma khas porang pada konsentrasi tinggi, yang dapat memengaruhi tingkat kesukaan panelis. Temuan ini sejalan dengan laporan Sari et al. (2022) yang menyatakan bahwa peningkatan substitusi tepung porang pada produk *rice paper* berbahan beras merah menyebabkan aroma khas porang semakin dominan. Secara umum, *lappet* yang dihasilkan masih berada dalam kategori yang disukai oleh panelis.

Warna

Berdasarkan hasil sidik ragam, perbandingan tepung ketan dan tepung porang berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap warna *lappet* baik pada uji hedonik maupun uji skoring. Pada uji hedonik, nilai warna lappet berada pada kisaran 2,90–4,00, dengan skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (90:10) sebesar 4,00 yang termasuk kategori suka, sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 2,90 yang tergolong netral.

Tabel 6. Hasil analisis uji hedonik *lappet*.

Perlakuan (TK:TUP)	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0(100:0)	3,95 ± 0,82a	3,80 ± 0,95ab	3,75 ± 1,07bc	3,85 ± 0,75ab	3,75 ± 0,64bc
P1(90:10)	4,15 ± 1,67a	4,00 ± 0,86b	4,55 ± 0,82d	4,25 ± 0,91b	4,40 ± 0,75d
P2(80:20)	4,00 ± 0,79a	3,70 ± 0,66ab	4,00 ± 0,86cd	4,05 ± 0,83b	3,95 ± 0,83c
P3(70:30)	3,80 ± 0,95a	3,10 ± 1,07a	3,30 ± 0,80ab	3,70 ± 1,08ab	3,50 ± 0,69ab
P4(60:40)	3,65 ± 1,13a	2,90 ± 1,17a	2,70 ± 0,92a	3,25 ± 1,02a	3,10 ± 0,85a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Hasil rata-rata didapat dari 3 kali ulangan. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). Kriteria Hedonik : 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= netral, 4= suka, 5= sangat suka

Tabel 7. Hasil analisis uji skoring *lappet*.

Perlakuan (TK:TUP)	Warna	Tekstur
P0(100:0)	1,05 ± 0,00a	2,55 ± 0,60c
P1(90:10)	2,10 ± 0,30b	3,00 ± 0,00d
P2(80:20)	3,00 ± 0,45c	2,25 ± 0,4bc
P3(70:30)	3,80 ± 0,50d	1,95 ± 0,51b
P4(60:40)	4,00 ± 0,00e	1,25 ± 0,68a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Hasil rata-rata didapat dari 3 kali ulangan. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).Kriteria Skoring Warna : 1= putih, 2= coklat muda, 3= coklat, 4= colat tua. Kriteria Skoring Tekstur : 1= tidak kenyal, 2= agak kenyal, 3= kenyal

Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi dengan proporsi porang rendah masih mampu mempertahankan karakter warna *lappet* yang umum dikenali panelis.

Sementara itu, pada uji skoring diperoleh nilai warna berkisar antara 1,05–4,00 dengan kriteria putih hingga coklat gelap, di mana skor tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (60:40) dan skor terendah pada perlakuan P0 (100:0). Peningkatan konsentrasi tepung porang menyebabkan warna produk cenderung semakin gelap, yang diduga dipengaruhi oleh karakteristik alami porang yang berwarna kecoklatan

serta meningkatnya reaksi Maillard antara komponen protein dan gula selama proses pemanasan. Hal ini sejalan dengan Anam et al. (2024) yang menyatakan bahwa penambahan porang dalam adonan berbahan pati dapat memengaruhi tingkat kecerahan dan intensitas warna produk. Dengan demikian, peningkatan proporsi tepung porang terbukti memengaruhi perubahan warna *lappet*, yang tingkat penerimaannya bergantung pada preferensi visual panelis.

Tekstur

Berdasarkan hasil sidik ragam, perbandingan tepung ketan dan tepung

porang berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tekstur lappet baik pada uji hedonik maupun uji skoring. Pada Tabel 5 uji hedonik, nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *lappet* berada pada kisaran 2,70–4,55 dengan kriteria netral hingga sangat suka. Skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (90:10) sebesar 4,55 yang termasuk kategori sangat suka, karena formulasi ini mampu menghasilkan tekstur *lappet* yang kenyal dan lembut secara seimbang. Sebaliknya, skor terendah terdapat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 2,70 yang berada pada kategori tidak suka hingga netral. Secara umum, peningkatan konsentrasi tepung porang dalam formulasi cenderung menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *lappet*. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan glukomanan tepung porang yang tinggi, sehingga menyebabkan tekstur produk menjadi lebih padat dan kurang kenyal dibandingkan karakteristik *lappet* yang diharapkan.

Hasil uji skoring tekstur menunjukkan nilai berkisar antara 1,25–3,00 pada Tabel 7, dengan kriteria tidak kenyal hingga kenyal. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (90:10) sebesar 3,00, diikuti oleh P0 (100:0), P2 (80:20), dan P3 (70:30) yang masih berada pada kategori agak kenyal hingga kenyal. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 1,25 yang menunjukkan tekstur tidak kenyal. Hasil ini menguatkan bahwa penggunaan tepung porang dalam jumlah tinggi berpengaruh

terhadap penurunan tingkat kekenyalan *lappet*.

Rasa

Berdasarkan hasil sidik ragam, perbandingan tepung ketan dan tepung porang memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap rasa *lappet* berdasarkan uji hedonik. Pada Tabel 6 nilai kesukaan panelis terhadap rasa lappet berada pada kisaran 3,25–4,50 dengan kriteria netral hingga sangat suka. Skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (90:10) sebesar 4,50 yang termasuk kategori sangat suka, sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan P4 (60:40) sebesar 3,25 dengan kategori netral. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa seiring meningkatnya proporsi tepung porang menunjukkan bahwa karakter rasa porang menjadi semakin dominan pada konsentrasi tinggi, sehingga mengurangi cita rasa khas lappet yang umumnya disukai.

Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan hasil sidik ragam, perbandingan tepung ketan dan tepung porang memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap atribut penerimaan keseluruhan *lappet*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai rata-rata penerimaan keseluruhan tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (90:10) dengan skor 4,40 yang termasuk dalam kategori suka, menunjukkan bahwa formulasi tersebut paling dapat diterima oleh panelis. Diikuti oleh P2 (80:20) dengan rata-rata 3,95 dan P0 (100:0%) sebesar 3,75, yang

termasuk dalam kategori netral hingga suka. Sementara itu, perlakuan dengan konsentrasi tepung porang lebih tinggi, seperti P3 (70%:30%) dan P4 (60% :40%), cenderung menunjukkan penurunan tingkat kesukaan panelis dengan rata-rata 3,50 dan 3,10, masing-masing termasuk kategori “netral”. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung porang secara berlebihan dapat menurunkan tingkat penerimaan secara keseluruhan terhadap produk *lappet*. Hal ini dapat disebabkan oleh perubahan tekstur, rasa, maupun warna yang tidak sejalan dengan ekspektasi panelis terhadap produk tradisional berbahan dasar ketan. Sebagaimana dikemukakan oleh (Anam et al., 2024), penambahan bahan alternatif seperti porang perlu dioptimalkan untuk menjaga karakteristik organoleptik agar tetap disukai konsumen.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung ketan dan tepung porang memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik kimia, sensoris, dan mutu *lappet*. Parameter yang terpengaruh meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, serat kasar, dan kadar kalsium oksalat, serta atribut sensoris berdasarkan uji hedonik (warna, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan) dan uji skoring (warna dan tekstur). Perlakuan terbaik diperoleh pada formulasi 90% tepung ketan dan 10% tepung porang,

yang menghasilkan *lappet* dengan kadar air 32,80%, kadar abu 0,45%, kadar protein 3,19%, kadar lemak 9,82%, kadar karbohidrat 53,87%, serat kasar 2,96%, dan kadar kalsium oksalat 0,003%. Secara sensoris, perlakuan ini menghasilkan *lappet* berwarna coklat muda dengan tekstur kenyal, rasa yang disukai, serta tingkat penerimaan keseluruhan yang tinggi oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., Rahmawati, A. D., & Kawiji. (2024). Effect of Porang Flour Substitution And Drying Time On The Characteristics Of Instant Yellow Rice. *Food Research* Vol.8, 131-138.
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis Of The Association Of Analytical Chemist (AOAC). International. Gaithersburg.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). Serpih Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Sebagai Bahan Baku (SNI 7939:2020). BSN.
- Febrianti, E. P., & Wardani, R. K. (2022). Reduksi Kadar Oksalat Dalam Umbi Porang Menggunakan Variasi Konsentrasi, Suhu, dan Lama Perendaman Dalam Larutan NaCl dan Aquades. *Rekayasa: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Eksakta dan Teknologi* Vol. 15(3). 1-10.
- Herawati, H., Anggraeni, D., Kurniasari, I., Kusnandar, F., Suparlan, Agustinisari, I., Sunarmani, Bachtiar, M., Zubaidi, T., Misgiyarta, Bin Arif, A., Hernani, & Suhirman, S. (2025). Extraction Quality Of Porang Flour Due To Chip Flour Treatment And Ethanol Concentration. *E3S Web of Conferences*, 444, 04002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/2023444002>
- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan* Vol.1(2), 45–54.
- Latief, R., Asfar, M., & Chairany, M. (2023). Effect Of Porang Flour (*Amorphophallus oncophyllus*) As A Fat Replacer On The Acceptability And

- Characteristics of Cookies. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (Jppipa) Vol.9(6). 1-10.
- Mahirdini, S., & Afifah, D. N. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Terhadap Kadar Protein, Serat Pangan, Lemak, Dan Tingkat Penerimaan Biskuit. Jurnal Gizi Indonesia Vol. 5 (1), 42–49.
- Panjaitan, T. W., Rosida, D. A., & Widodo, R. (2017). Aspek Mutu Dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Produk Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Porang. Jurnal Teknik Industri Heuritic Vol. 14(1), 1–16.
- Sari, E. M., Vida, C. V., Diva, D. A., & Putri, D. A. (2022). Pembuatan Rice Paper Beras Merah Dengan Substitusi Tepung Porang. Jurnal Sains Dan Teknologi Vol. 10(2), 123-130.
- Sijabat, S. R. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan Dan *Pure* Labu Kuning (*Curcubita moschata*) Terhadap Karakteristik *Lappet*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Jimbaran.
- Sinaga, R. E. K., Puspawati, G. A. K. D., & Sugitha, I. M. (2022). Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan (*Oryza sativa* L. var. *glutinosa*) dan Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata* D.) Terhadap Karakteristik *Lappet*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Jimbaran.
- Tarigan, N., Tarigan, F. N., & Sherlina. (2024). Sensory Test And Proximate Analysis Content Test Of Porang Flour (*Amorphophallus muelleri*) and Tempe Flour Flakes. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 25(1). 1-8.
- Wardani, R. K., & Handrianto, P. (2019). Reduksi Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang Dengan Larutan Asam. Graniti Vol. 1(1). 1-6
- Waresindo, W. X., Luthfianti, H. R., Afriani, F., Edikresnha, D., Hapidin, D. A., Aimon, A. H., Suciati, T., & Khairurrijal, K. (2025). Extraction And Characterization Of Glucomannan From Young Porang Tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume) And Its Hydrogel Formation For Potential Application In Functional Foods. *Journal of Food Science and Technology* Vol. 62(3). 1-10.