

Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Karakteristik Brownies Kukus

The Effect of Comparison of Breadfruit Flour (*Artocarpus altilis*) and Yellow Pumpkin Flour (*Cucurbita moschata*) on The Characteristics of Brownies

Mia Primsa Ginting^{1*}, I Putu Suparhana¹, Sayi Hatiningsih¹

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

*Penulis Korespondensi : I Putu Suparhana, E-mail : suparhana@unud.ac.id

Abstract

This study aimed to determine the effect of breadfruit flour and pumpkin flour composition on the characteristics of *brownies*, and to get the best composition which resulting in the best characteristic of the *brownies*. The experiment was designed as a completely randomized design with breadfruit flour and pumpkin flour composition used as the treatments, those consisting of 5 treatment levels, namely: P0 (100%: 0%), P1 (90%: 10%), P2 (80%: 20%), P3 (70%: 30%), and P4 (60%: 40%). Each treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The data were analyzed by using analysis of variance and for the treatment showed significant effect, it continues analyzed by using Duncan Multiple Range Test. The results showed that ratio of breadfruit flour and pumpkin had a significant effect ($P < 0,05$) on ash content, protein content, fat content, crude fiber content, beta carotene content, aroma, taste, texture, color, and overall acceptability, however it did not affect the moisture content. The ration of breadfruit flour (60%) and pumpkin flour (40%) produced the best characteristics of *brownies* with water content of 24.42%, ash content of 2.28%, protein content of 9.54%, fat content of 21.09%, carbohydrate content of 42.29%, crude fiber content of 4.06%, beta carotene content of 6.27 mg/100g. The sensory characteristics were hedonic color of color of 4.35, aroma of 4.70, texture of 4.50, and taste of 4.75. Scoring color of 2.80, aroma of 2.90, texture of 2.85, and taste of 2.90.

Keywords: Breadfruit flour, yellow pumpkin flour, brownies

PENDAHULUAN

Brownies merupakan salah satu jenis *cake* yang berwarna coklat kehitaman dan memiliki rasa khas coklat (Suhardjito, 2006) brownies sering disebut “kue bantat” yang merupakan adonan gagal yang sedikit keras. Bahan-bahan pembuatan brownies yaitu terigu, telur, gula, ovalet, margarin dan coklat. Brownies memiliki tekstur padat, lembab, pori rapat dan kurang mengembang.

Perkembangan brownies dari waktu ke waktu terus meningkat, dengan aneka kreasi dan rasa yang banyak disukai para pecinta brownies. Berdasarkan penelitian Saragih (2011) brownies dikategorikan menjadi dua, yaitu brownies panggang dan brownies kukus, brownies kukus memiliki kadar air lebih tinggi dibanding brownies panggang sehingga memiliki daya simpan yang lebih singkat. Belakangan ini sedang populer dan

menjadi tren yaitu brownies kukus dengan banyak sekali variasi brownies dengan aneka kreasi dan rasa yang banyak disukai dari kalangan anak-anak, remaja maupun orang tua seperti brownies pandan, brownies ubi ungu, brownies durian dan sebagainya. Umumnya brownies terbuat dari bahan baku terigu. Ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan tepung terigu yang meningkat menyebabkan impor tepung terigu juga meningkat (Nugraheni, 2008). Penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku dapat dikurangi dengan menggunakan alternatif lain sebagai bahan pengganti terigu, salah satu alternatif tersebut yaitu tepung sukun.

Tepung sukun merupakan tepung bebas gluten mengandung kalsium dan serat yang tinggi dan cocok sebagai pengganti terigu, karena tidak semua orang dapat mengkonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Orang yang penyandang intoleransi gluten dan *autism spectrum disorder* (ASD) harus menghindari gluten agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh. Tepung sukun juga kaya akan serat sehingga dapat meningkatkan gizi dalam produk pangan. dan memperbaiki aplikasi bahan bakunya. Menurut Anon (1992) dalam Widowati (2009) dalam 100 g tepung sukun mengandung 103 kalori, 78,9 g karbohidrat, 3,6 g protein, 0,8 g lemak, 0,34 mg vitamin B1, 0,17 mg vitamin B2, 47,6 mg vitamin C, 58,8 mg kalsium, 165,2 mg fosfor, dan 1,1 mg zat besi. Sukun juga memiliki

kandungan serat yang tinggi sebesar 3,7 g/100 g bahan. Brownies tepung sukun dapat didiversifikasi dengan tepung labu kuning. Labu kuning dikenal kaya akan zat gizi, kandungan zat gizi labu kuning terdiri dari protein, karbohidrat, beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, serta vitamin yaitu Vitamin B dan C serta karbohidrat.

Labu kuning juga mengandung beta karoten tinggi yaitu sebesar 180 SI per 100 g bahan yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk mencegah kekurangan vitamin A (Sudarto, 2000). Tepung labu kuning sangat baik digunakan sebagai bahan fortifikasi sehingga dapat menambah nilai gizi suatu produk (Widayati *et al.*, 2007). Pemanfaatan labu kuning masih belum maksimal, masyarakat umumnya masih memanfaatkan labu kuning sebagai bahan kolak atau kue tradisional. Industri pangan juga memanfaatkan labu kuning menjadi beberapa macam produk olahan pangan seperti dodol, dan manisan. Upaya untuk meningkatkan daya gunanya labu kuning dapat diolah menjadi tepung. Tepung labu kuning mengandung karbohidrat 77,65%, protein 5,04%, lemak 0,08%, serat kasar 2,90% dengan kandungan β -karoten (provitamin A) nya yang tinggi.

Potensi pada tepung sukun dan tepung labu kuning serta kandungan gizi yang terkandung didalamnya, dapat meningkatkan keanekaragaman pangan sehingga nantinya

dapat meningkatkan nilai gizi, sensoris pada tekstur dan warna, serta ekonomis dari produk. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Asih (2011) hasil uji organoleptik brownies kukus tepung sukun dengan hasil terbaik dan disukai panelis yaitu 45% tepung sukun. Aroma brownies kukus 45% tepung sukun yaitu aroma khas sukun, warnanya coklat, rasanya manis dan memiliki tekstur lembut. Berdasarkan penelitian Toni (2021) melaporkan hasil uji organoleptik bolu kukus tepung sukun yang dapat diterima oleh panelis formulasi 60% tepung sukun yang menghasilkan karakteristik terbaik. Warna bolu kukus 60% tepung sukun yaitu warna cenderung lebih gelap dibandingkan menggunakan terigu. Semakin banyak tepung sukun yang digunakan maka warna bolu kukus yang dihasilkan akan memiliki warna lebih gelap. Aroma yang dihasilkan bolu kukus 60% tepung sukun yaitu dengan sedikit beraroma bolu kukus dan cukup beraroma sukun. Rasa yang dihasilkan adalah rasa manis khas bolu kukus dan sedikit rasa khas sukun dari tepung sukun yang digunakan. Teksturnya yang lembut atau empuk dengan permukaan bagian atas yang mengembang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap karakteristik brownies kukus yang terbaik.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah labu kuning varietas bokor dengan karakteristik berwarna hijau kekuningan berumur panen 4-5 bulan yang diperoleh dari pedagang di pasar Badung, tepung sukun, tepung labu kuning, gula pasir (gulaku), telur ayam ras, margarin (Blue band), ovalet (Koepoekoepoe), coklat batang (Tulip), yang diperoleh dari Tiara Dewata, akuades, n-hexan (*Merck*), H₂SO₄ (*Merck*), bubuk Kjeldahl (*Merck*), indikator PP (*Merck*), NaOH (*Merck*), asam borat 3% (*Merck*), petroleum benzene (*Merck*), aseton (*Merck*), Na₂SO₄ (*Merck*), HCl (*Merck*), dan alkohol 96%.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor, panci, baskom, sendok, ayakan, blender (*National*), 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 ATY224*), gelas beaker, labu takar, cawan oven, gelas ukur (*Pyrex*), Soxhlet (*Behr*), labu lemak (*Behr*), corong pisah, erlenmeyer (*Pyrex*), destilator (*Behr*), botol gelap, pipet volume (*Pyrex*), pipet tetes, tabung reaksi (*Pyrex*), labu ukur 5 ml (*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, kertas Whatman No. 42, dan aluminium foil (*Klin Pack*).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning dengan lima perlakuan sebagai berikut: P0 = 100% : 0%; P1 = 90% : 10%; P2 = 80% : 20%; P3 = 70% : 30%; P4 = 60% : 40%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit

percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variable yang diamati maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (Gomez dan Gomez 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies kukus yaitu tepung sukun, tepung labu kuning, telur, gula pasir, margarin, coklat batang dan ovalet ditimbang sesuai formula yang sudah ditentukan. Adapun formula brownies kukus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula brownies kukus

No	Komposisi	Perlakuan				
		P0	P1	P2	P3	P4
1.	Tepung sukun (g)	100	90	80	70	60
2.	Tepung labu kuning (g)	0	10	20	30	40
3.	Margarin (g)	80	80	80	80	80
4.	Telur (butir)	3	3	3	3	3
5.	Gula pasir (g)	90	90	90	90	90
6.	Ovalet (g)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
7.	Cokelat batang (g)	40	40	40	40	40

Sumber: Zuhriani (2015) yang dimodifikasi.

Pembuatan Tepung Labu Kuning

Pembuatan tepung labu kuning menurut Purwanto (2019) yang telah dimodifikasi diawali dengan sortasi labu kuning berukuran 2-5kg/buah berwarna kuning. Labu kuning yang telah disortasi kemudian dikupas bagian kulit buah dan bagian yang tidak dibutuhkan dibuang seperti tangkai, biji, dan hati buah. Setelah itu, dilakukan pengcilan ukuran

menggunakan parutan dan diberikan perlakuan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Bahan yang telah kering sempurna dihaluskan dengan blender kemudian diayak menggunakan ayakan 60 *mesh* sehingga dihasilkan tepung labu kuning.

Pembuatan Brownies Kukus

Gula pasir, telur dan ovalet dicampur

dengan mixer selama 15 menit. Kemudian tepung sukun dan tepung labu kuning (sesuai perlakuan) dicampur dengan mixer sampai rata. Margarin yang sudah dilelehkan dan cokelat batang diaduk bersama adonan dengan menggunakan spatula. Adonan brownies dimasukkan ke dalam cetakan lalu dikukus selama 30 menit pada suhu 100°C.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati yaitu kadar air dengan metode oven (Sudarmadji *et al.*, 2003), kadar abu dengan metode pengabuan (AOAC, 1995), kadar protein dengan metode makro Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar lemak dengan metode soxhlet (AOAC, 1995), kadar karbohidrat dengan metode analisa *Carbohydrate by*

difference (Apriyantono *et al.*, 1989), kadar serat kasar dengan metode hidrolisis asam basa (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar beta karoten dengan metode spektrofotometri UV-Vis (Muchtadi, 1989) dan karakteristik sensoris dengan uji hedonik warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan secara keseluruhan serta uji skoring warna, aroma, tekstur, rasa (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Bahan Baku

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar dari tepung sukun dan tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kadar proksimat dan kadar serat kasar, serta kadar beta karoten dari tepung sukun dan tepung labu kuning

Komponen (%)	Tepung Sukun	Tepung labu kuning
Kadar air	10,60	8,19
Kadar abu	2,94	3,30
Kadar protein	6,63	7,03
Kadar lemak	1,33	2,24
Kadar karbohidrat	78,50	79,24
Kadar serat kasar	6,90	6,23
Kadar Beta karoten	0	12,5

Berdasarkan hasil analisis bahan baku tepung sukun dan tepung labu kuning menunjukkan kadar air tepung sukun yaitu 10,60% dan tepung labu kuning 8,19%, kadar abu tepung sukun yaitu 2,94% dan tepung labu kuning 3,30%. Kadar protein tepung sukun

yaitu 6,63% dan tepung labu kuning 7,03%, kadar lemak tepung sukun yaitu 1,33% dan tepung labu kuning 2,24%, kadar karbohidrat tepung sukun yaitu 78,50% dan tepung labu kuning 79,24%, kadar serat kasar tepung sukun yaitu 6,90% dan tepung labu kuning

6,23%, dan kadar beta karoten tepung sukun 0% dan tepung labu kuning 12,5 mg/100gr.

Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia brownies meliputi hasil proksimat, kadar serat dan beta karoten. Hasil proksimat meliputi uji kadar air, kadar

abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Nilai rata-rata proksimat brownies dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai rata-rata kadar serat dan beta karoten dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat brownies

Perlakuan	Kadar Air (%b/b)	Kadar Abu (%b/b)	Kadar Protein (%b/b)	Kadar Lemak (%b/b)	Kadar Karbohidrat (%b/b)
P0(100:0%)	28,13±0,05a	1,89±0,00d	7,28±0,01e	20,55±0,03c	42,12±0,05a
P1 (90:10%)	27,62±0,31a	1,90±0,00d	7,63±0,04d	20,69±0,00c	42,13±0,36a
P2 (80:20%)	26,65±0,15b	2,04±0,04c	8,07±0,01c	20,89±0,17b	42,22±0,12a
P3 (70:30%)	25,38±0,53c	2,14±0,01b	9,07±0,05b	21,03±0,01ab	42,24±0,55a
P4 (80:40%)	24,42±0,44d	2,28±0,15a	9,54±0,04a	21,09±0,01a	42,29±0,41a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air brownies. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P4 40% tepung labu kuning yaitu, 24,42% sedangkan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 100% tepung sukun yaitu, 28,13%. Kemampuan bahan pangan untuk mengikat air tidak terlepas dari kandungan pati pada bahan baku. Kadar air pada penelitian ini lebih rendah dari kadar air brownies kukus *Puree* labu kuning dengan tepung mocaf pada penelitian Arina *et al.*, (2020), yaitu sebesar 34,49%. Brownies dengan perbandingan tepung labu kuning yang semakin meningkat menghasilkan kadar air semakin menurun.

Adanya penurunan kadar air pada brownies kukus disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tepung sukun. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 3, kadar air pada tepung labu kuning sebesar 8,19%, sedangkan kadar air pada tepung sukun sebesar 10,60%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Paramita *et al.* (2020), yang kadar air brownies kukus berkisar antara 23,27% sampai dengan 25,06%. Banyaknya perbandingan tepung sukun dan tepung labu pada pembuatan brownies maka akan mempengaruhi kadar air brownies yang dihasilkan. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Jumri *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa kadar air dari suatu produk ditentukan oleh kadar air bahan baku,

bahan pengikat yang digunakan dan proses pengolahan.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu brownies. Kadar abu terendah diperoleh pada P0 yaitu 1,89% dan tertinggi diperoleh pada P4 yaitu 2,28%. Kadar abu brownies tepung sukun dan tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan kadar abu brownies *puree* labu kuning dengan tepung ketan hitam pada penelitian Sholin, (2021) yaitu sebesar 1,32%. Adanya peningkatan kadar abu pada brownies kukus disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 3, kadar abu pada tepung labu kuning sebesar 3,30%, sedangkan kadar abu tepung sukun sebesar 2,94%. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral suatu bahan, labu kuning mengandung mineral yang tinggi berupa kalsium sebesar 45 mg/100 g, fosfor sebesar 64 mg/100 g dan zat besi sebesar 1,4 mg/100 g yang dapat mendominasi kandungan mineral dan mempengaruhi kadar abu pada tepung labu kuning yang dihasilkan (Iqfar, 2012). Menurut China *et al.*, (2019) tinggi rendahnya kadar abu pada produk pangan sangat dipengaruhi oleh metode dalam proses pemasakan. Kadar abu berkorelasi terhadap

kandungan mineral yang terkandung didalam suatu bahan pangan.

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein brownies. Kadar protein terendah diperoleh pada P0 yaitu 7,28% sedangkan kadar protein tertinggi diperoleh pada P4 yaitu 9,54%. Kadar protein brownies tepung sukun dan tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan kadar protein brownies tepung ubi kayu pada penelitian Sari *et al.*, (2020) yaitu sebesar 5,07%. Kadar protein brownies meningkat seiring meningkatnya perbandingan tepung labu kuning. Adanya peningkatan kadar protein pada brownies kukus disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 3, kadar protein pada tepung labu kuning sebesar 7,03%, sedangkan kadar protein tepung sukun sebesar 6,63%. Menurut Khotimah (2006), kadar protein sampel yang berbeda dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan selama pengolahan dan proses yang mempengaruhi kestabilan protein. Perbedaan kadar protein pada bahan yang dicampurkan disetiap perlakuan akan meningkatkan kadar protein disetiap perlakuan sesuai dengan bahan yang digunakan.

Kadar Lemak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak brownies. Kadar lemak terendah diperoleh pada P0, sedangkan kadar lemak tertinggi diperoleh pada P4 yaitu sebesar 21,09%. Kadar lemak brownies tepung sukun dan tepung labu kuning lebih rendah dibandingkan kadar protein brownies tepung ubi kayu pada penelitian Sari *et al.*, (2020) yaitu sebesar 21,52%. Kadar lemak brownies pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan brownies tepung terigu dan kacang merah yaitu sebesar 4,06% (Samuel *et al.*, 2019). Kadar lemak brownies meningkat seiring meningkatnya perbandingan tepung labu kuning. Adanya peningkatan kadar lemak pada brownies kukus disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar lemak lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 3, kadar lemak pada tepung labu kuning sebesar 2,24%, sedangkan kadar lemak tepung sukun sebesar 1,33%. Kadar lemak dapat dipengaruhi oleh kadar protein suatu bahan, umumnya protein memiliki gugus hidrofobik yang mampu mengikat lipid (lipoprotein) (Chrestella *et al.*, 2020).

Kadar Karbohidrat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu

kuning tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar karbohidrat brownies. Tabel 3, menunjukkan nilai rata-rata karbohidrat yaitu 42,12%-42,29%. Kadar karbohidrat brownies tepung sukun dan tepung labu kuning lebih rendah dibandingkan dengan brownies tepung terigu dan kacang merah yaitu sebesar 45,07% (Samuel *et al.*, 2019). Kadar karbohidrat yang terdapat pada brownies didapatkan melalui perhitungan kadar karbohidrat *by difference*, yaitu dengan memperhitungkan jumlah karbohidrat dari pengurangan komponen total (100%) terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Menurut Winarno (2008), perhitungan karbohidrat ini adalah penentuan karbohidrat dalam bahan pangan secara kasar. Penelitian ini juga menampilkan hasil kadar serat kasar dan beta karoten brownies yang ditampilkan dalam Tabel 4.

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar brownies. Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata kadar serat kasar. Kadar serat kasar tertinggi pada P1 yaitu sebesar 5,03%, sedangkan kadar serat kasar terendah diperoleh pada P4 yaitu sebesar 4,06%. Kadar serat kasar brownies tepung sukun dan tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan kadar serat kasar brownies tepung ubi kayu pada penelitian Sari *et al.*,

(2020) yaitu sebesar 2,31%. Semakin tinggi konsentrasi tepung labu kuning maka kadar serat kasar dari brownies semakin rendah. Adanya penurunan kadar serat kasar pada brownies kukus disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar serat kasar lebih

rendah dibandingkan tepung sukun. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 4, kadar serat kasar pada tepung labu kuning sebesar 6,23%, sedangkan kadar serat kasar pada tepung sukun sebesar 6,90%.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar serat kasar dan beta karoten brownies

Perlakuan	Kadar Serat Kasar	Kadar Betakaroten (mg/100g)
P0 (100:0%)	5,03±0,02a	1,43±0,01e
P1 (90:10%)	4,96±0,04a	2,62±0,01d
P2 (80:20%)	4,61±0,02b	3,75±0,02c
P3 (70:30%)	4,38±0,08c	5,80±0,01b
P4 (60:40%)	4,06±0,00d	6,27±0,01a

Kadar Beta karoten

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar beta karoten brownies. Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata kadar beta karoten terendah diperoleh pada P0 sedangkan nilai rata-rata kadar beta karoten tertinggi diperoleh pada P4. Kadar beta karoten mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan tepung labu kuning yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena labu kuning dikenal kaya akan karotenoid yaitu beta karoten yang merupakan sumber antioksidan. Karoten dapat berperan sebagai pemberi kontribusi pada warna bahan pangan dan juga pemberi nilai gizi provitamin A (Histifarina, *et al.*, 2004). Menurut Putri *et al.*, (2019) tepung labu kuning memiliki

kandungan beta karoten sebesar 25835,73 µg/100 g dan *puree* labu kuning mengandung beta karoten sebesar 17,04 mg/100 g. Hasil kadar beta karoten brownies dalam penelitian ini berkisar 1,43-6,27 mg/100 g.

Karakteristik Sensoris Brownies

Karakteristik sensoris didapatkan dari dilakukannya pengujian hedonik dan pengujian skoring. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dapat dilihat pada Tabel 6.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji hedonik warna brownies. Berdasarkan

Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai uji hedonik warna yang diberikan panelis berkisar antara 3,20-4,35 dengan kriteria biasa sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P4 yaitu sangat suka dan nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P0 yaitu biasa. Perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning pada brownies kukus memberikan pengaruh nyata terhadap warna pada setiap perlakuannya.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring warna brownies. Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring warna yang diberikan panelis berkisar antara 1,00-2,80 dengan kriteria coklat hingga coklatkekuningan. Nilai uji skoring warna terendah diperoleh pada perlakuan P0 sebesar 1,00 (cokelat). Nilai uji skoring tertinggi diperoleh pada perlakuan sebesar 2,80 (cokelat kekuningan).

Perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning memberikan pengaruh warna yang nyata pada setiap perlakuannya. Semakin besar jumlah perbandingan tepung labu kuning yang diberikan maka warna brownies yang dihasilkan akan semakin coklat kekuningan. Hal ini dikarenakan kandungan karoten yang terdapat pada tepung labu kuning yang digunakan. Berdasarkan uji skoring yang dilakukan panelis, panelis

menyukai warna brownies coklat kekuningan.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji hedonik aroma brownies. Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai uji hedonik aroma yang diberikan panelis berkisar antara 3,40-4,70 dengan kriteria biasa sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari pada P4 dan P3 yaitu suka dan nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari pada P0 yaitu biasa.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring aroma brownies. Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring warna yang diberikan panelis berkisar antara 1,00-2,90 dengan kriteria aroma tepung sukun hingga aroma tepung labu kuning kuat. Nilai uji skoring aroma terendah diperoleh pada perlakuan P0 sebesar 1,00 Nilai uji skoring tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 sebesar 2,90. Panelis tidak menyukai 100% tepung sukun karena memiliki aroma khas sukun yang menyengat sehingga panelis lebih menyukai aroma tepung labu kuning. Perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning memberikan pengaruh aroma yang nyata pada setiap perlakuannya. Semakin besar jumlah tepung

labu kuning yang diberikan maka aroma tepung labu kuning pada brownies yang dihasilkan akan semakin kuat. Berdasarkan

uji skoring yang dilakukan panelis, panelis menyukai aroma brownies labu kuning kuat.

Tabel 5. Nilai rata-rata hasil uji hedonik brownies terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan brownies

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0	3,20±0,7c	3,40±0,5d	3,00±0,5d	3,25±0,4d	2,70±0,6e
P1	3,65±0,5b	3,75±0,5c	3,50±0,5c	3,70±0,4c	3,30±0,6d
P2	3,75±0,6b	3,90±0,3c	3,90±0,3b	4,05±0,2b	3,70±0,5c
P3	3,95±0,7ab	4,25±0,4b	4,25±0,4a	4,40±0,5a	4,30±0,4b
P4	4,35±0,7a	4,70±0,4a	4,50±0,5a	4,65±0,4a	4,75±0,4a

Keterangan: nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 6. Nilai rata-rata hasil uji skoring brownies terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P0	1,00±0,0d	1,00±0,0d	1,00 ±0,0d	1,00 ±0,0d
P1	1,25±0,4c	1,05 ±0,2d	1,10 ±0,3d	1,10± 0,3d
P2	2,00±0,0b	1,80 ±0,4c	1,80 ±0,4c	1,80± 0,4c
P3	2,70±0,4a	2,10± 0,3b	2,20± 0,4b	2,20± 0,3b
P4	2,80±0,4a	2,90 ±0,3a	2,85 ±0,3a	2,90 ±0,7a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji hedonik tekstur brownies. Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai uji hedonik tekstur yang diberikan panelis berkisar antara 3,00-4,50 dengan kriteria biasa sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari pada P4 yaitu sangat

suka dan nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari pada P0 yaitu biasa.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring tekstur brownies. Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring tekstur yang diberikan panelis berkisar antara 1,00-2,85 dengan kriteria tidak lembut hingga lembut. Nilai uji skoring tekstur terendah diperoleh pada perlakuan P0

sebesar 1,00 (tidak lembut) karena tepung sukun memiliki kadar amilosa yang cukup tinggi sehingga membuat brownies kukus keras. Nilai uji skoring tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 sebesar 2,85 (lembut) karena tepung labu kuning memiliki kadar amilosa lebih rendah dibandingkan tepung sukun. Semakin besar jumlah substitusi yang diberikan maka brownies yang dihasilkan akan semakin lembut. Berdasarkan uji skoring yang dilakukan panelis, panelis menyukai tekstur brownies yang lembut.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji hedonik rasa brownies. Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai uji hedonik rasa yang diberikan panelis berkisar antara 3,25-4,65 dengan kriteria biasa sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari pada P4 yaitu sangat suka dan nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari pada P0 yaitu biasa.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skoring rasa brownies. Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring rasa yang diberikan panelis berkisar antara 1,00-2,90 dengan kriteria rasa labu kuning tidak ada hingga rasa labu kuning kuat. Nilai uji skoring rasa terendah diperoleh pada

perlakuan P0 sebesar 1,00 (tidak ada rasa labu kuning). Nilai uji skoring tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 sebesar 2,90 (tepung labu kuning kuat). Perbandingan tepung sukun dengan labu kuning pada brownies memberikan pengaruh rasa yang nyata pada setiap perlakuannya. Berdasarkan uji skoring yang dilakukan panelis, panelis menyukai rasa brownies yang tepung labu kuning kuat.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan brownies. Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai uji hedonik berkisar antara biasa sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari pada P4 yaitu suka dan nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari pada P0 yaitu biasa. Penambahan konsentrasi tepung labu kuning yang berbeda mengakibatkan penerimaan keseluruhan yang berbeda juga. Penilaian panelis dipengaruhi oleh aspek aroma, rasa, tekstur, warna dan kesukaan keseluruhan dari brownies labu kuning yang dipengaruhi oleh perbandingan bahan yang digunakan sesuai perlakuan.

KESIMPULAN

Perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar

protein, kadar serat kasar, kadar β -karoten, hedonik (warna, rasa, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan) dan skoring (warna, rasa, aroma, tekstur) dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat. Perbandingan tepung sukun 60% dan tepung labu kuning 40% menghasilkan brownies kukus dengan karakteristik terbaik yaitu: kadar air 24,42%, kadar abu 2,28%, kadar protein 9,54%, kadar lemak 21,09%, kadar karbohidrat 42,29%, kadar serat kasar 4,06% dan kadar β -Keroten 6,27 mg/100 g. Uji hedonik warna yaitu sebesar 4,35, aroma 4,70, tekstur 4,50 dan rasa 4,75. Uji skoring warna yaitu 2,80, aroma 2,90, tekstur 2,85, dan rasa 2,90.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemist. Inc. Washintong D.C.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Yasni S, Budijanto S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Boham, G., Koapaha, T., dan Judith. 2010. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Mie Basah Berbahan Baku Tepung Sukun (*Arthocarpus altilis fosberg*) dan Tepung Labu Kuning (*Curcubitha moschata durch*). Universitas Sam Ratulangi.
- Chrestella, O. Y. (2020). Kualitas Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Tepung Buah Sukun (*Artocarpus communis*) Sebagai Sumber Serat. Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman, 4(2), 131.
- Gomez, K. A., dan Arturo, A. G. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. UI Press. Jakarta
- Histifarina, D., Darkam, M., dan E. Murtiningsih. 2004. Teknik Pengeringan dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Jurnal Hortikultura. 14(2):107-112
- Iqfar, A. 2012. Pengaruh dan Penambahan Tepung Labu Kuning dan Tepung Terigu Terhadap Pembuatan Biskuit. Naskah Skripsi S-1. Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Janggat, A. S. 2021. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Karakteristik Stik. Skripsi. Teknologi Pangan. Universitas Udayana.
- Noviarso, C. (2003). Pengaruh Umur Panen dan Masa Simpan Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Kualitas Tepung Sukun yang Dihasilkan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Nugraheni, S. A. (2008). Diet dan Autisme. Pustaka Zaman, Jakarta.
- Paramita, F. G., Franciscus, P., dan Yuliana, R. S. 2020. Kualitas Brownies Kukus dengan Kombinasi Tepung Terigu (*Triticum aestivum*) Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dan Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas L.*) Jurnal Teknologi Pangan. Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Purwanto, C. C., Dwi, I., dan Dimas, R. A. M. 2013. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tepung Labu Kuning (*Curcubita maxima*) dengan Perlakuan *Blanching* dan Perendaman Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6$). Jurnal Teknosains Pangan. 2(2): 121-130.
- Putri, C. Y. K., F. S. Pranata, dan Y. R. Swasti. 2019. Kualitas *Muffin* dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok Putih (*Musa paradisiaca forma typica*) dan Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata*). Biota. 4(2): 50-62.

- Saragih, I. P. 2011. Penentuan Kadar Air pada Cake Brownies dan Roti Two In One Nenas dan Es. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Silalahi, Jansen. 2006. Makanan Fungsional. Kanisius. Yogyakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Bambang H., dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Sudartoyudo. 2000. Budidaya Waluh. Kanisius. Yogyakarta.
- Suhardjito, Y. B. 2006. Pastry and perhotelan. Yogyakarta: Andi.
- Widayati, E., dan Damayanti. 2007. Aneka Pengolahan dari Labu Kuning. Jakarta: Trubus Agrisarana.
- Zuhriani, F. 2015. Organoleptic test brownies steamed from blackrice flour. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.