

Pengaruh Perbandingan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Karakteristik *Brownies* Kukus

The Effect Comparison of Banana Flour (*Musa paradisiaca* L.) and Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris* L.) on The Characteristics of Steam Brownies

Tri Ayu Malissa, I Gusti Ayu Ekawati, Ni Luh Ari Yusasrini*

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

*Penulis korespondensi: Ni Luh Ari Yusasrini, Email: ariyusasrini@unud.ac.id

Abstract

This research was to determine the effect comparison of banana flour and red bean flour on the characteristics of steam brownies and to determine the best ratio of banana flour and red bean flour to produce steam brownies with the best characteristics. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with the comparison treatment of banana flour and red bean flour which consists of 6 levels ratio: 100%:0%, 96%:4%, 92%:8%, 88%:12%, 84%:16%, and 80%:20%. The treatment was repeated 3 times to obtain 18 experimental units. The data obtained were then analyzed by the Analysis of Variance (ANOVA) and if the treatment had a significant effect on the observed parameter, it would be continued with the *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). The results showed that the comparison of banana flour and red bean flour had a significant effect on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber content, hedonic test on color, aroma, texture, taste, and overall acceptance and scoring test such as texture and taste. The comparison of 84% banana flour and 16% red bean flour had the best characteristic of steam brownies with the criteria of water content 34.72%, ash content 2.90%, fat content 34.21%, protein content 8.40%, carbohydrate content 19.83%, crude fiber content 5.96%, color was liked, aroma was liked, soft texture was liked, banana taste was liked, and overall acceptance was liked.

Keywords: *steam brownies, banana flour, red bean flour*

PENDAHULUAN

Brownies merupakan salah satu jenis *cake* berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras daripada jenis *cake* lainnya karena *brownies* tidak membutuhkan pengembangan gluten (Astawan, 2009). Bahan baku *brownies* pada umumnya adalah terigu, margarin, telur, gula, dan coklat (Sri, 2013). Awalnya *brownies* dimasak dengan pemanggangan, namun dalam perkembangannya *brownies* tidak hanya dipanggang tetapi juga dimasak

dengan cara dikukus. *Brownies* kukus memiliki tekstur yang lebih empuk dan lebih basah karena dalam proses pengukusan tidak menghilangkan banyak uap air sehingga masa simpan *brownies* kukus rendah (Fatimah, 2016). Olahan makanan yang satu ini banyak digemari oleh masyarakat, baik dari kalangan anak-anak, remaja, maupun dewasa karena dominan rasa coklat yang lezat dan tekstur yang padat tapi empuk. Namun kelemahan dari produk *brownies*

kukus ini yaitu bahan baku yang digunakan masih terigu.

Terigu saat ini masih menjadi permasalahan di Indonesia karena masih terpenuhi dengan impor gandum dari negara lain. Terigu juga mengandung gluten yang tidak dapat dicerna dan dikonsumsi oleh beberapa orang sehingga jika dikonsumsi berlebih akan menimbulkan dampak yang buruk bagi tubuh. Oleh karena itu, upaya penganeekaragaman olahan produk *brownies* ini perlu dilakukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap gandum dengan cara menggantikan terigu yang berasal dari gandum ke tepung non terigu lainnya. Salah satunya dengan menggunakan tepung dari buah-buahan yang juga tinggi karbohidrat dan pati seperti tepung pisang.

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu hasil perkebunan yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan contohnya untuk melancarkan peredaran darah, membantu pencernaan pada usus, menjaga kesehatan mata, dan menormalkan fungsi jantung (Prabawati, 2008). Terdapat berbagai jenis pisang yang ada di Indonesia, salah satu pisang yang bisa diolah menjadi tepung adalah pisang kepok. Menurut Kaleka (2013), pisang kepok memiliki cita rasa manis pada daging buahnya dan merupakan pisang olahan. Pemanfaatan buah pisang, terutama jenis pisang kepok menjadi produk lain harus mulai dilakukan untuk dapat memperpanjang masa simpan dan menambah nilai jual produk. Salah satu

cara yang dapat digunakan yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung (Falestina, 2016). Tepung pisang kepok adalah hasil penggilingan dari pisang yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan dan mengalami proses pengayakan hingga menjadi tepung (Sari, 2018). Tepung pisang tidak mengandung gluten dan memiliki kandungan serat kasar lebih banyak 1% dibandingkan dengan terigu (1,51%) yaitu sebesar 2,51% (Silfia, 2012). Tepung pisang memiliki komposisi kimia yaitu karbohidrat 82,81%, protein 4,84%, kadar air 9,08%, kadar abu 2,93%, dan lemak 1,07% (Suyatni dan Supriadi, 2008). Kelemahan tepung pisang yaitu memiliki kandungan protein yang rendah, sehingga perlu dilakukan penambahan bahan pangan yang mengandung protein tinggi seperti tepung dari kacang-kacangan. Salah satunya adalah kacang merah.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak diproduksi di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), produksi kacang merah di Indonesia yaitu mencapai 66.210 ton pada tahun 2020. Selain sebagai sumber protein nabati sebesar 24.37 g per 100 g bahan, diantara jenis biji-bijian lainnya kacang merah memiliki kandungan serat kasar paling tinggi sebesar 26,3 g per 100 g bahan (Rusilanti, 2007). Keunggulan lain dari kacang merah adalah bebas kolesterol, sehingga aman dikonsumsi oleh masyarakat dari berbagai kelompok

umur (Astawan, 2009). Peningkatan pemanfaatan kacang merah dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi tepung kacang merah. Tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan kacang merah kering yang telah melalui proses perendaman, penjemuran, dan pengayakan (Kasih, 2019). Berdasarkan penelitian Sari *et al.* (2020), tepung kacang merah memiliki kadar air 6,33%, kadar abu 3,67%, kadar lemak 4,11%, kadar protein 22,8%, kadar karbohidrat 63,09%, kadar serat kasar 3,88%, dan kadar antosianin 3,37 mg/100g.

Hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Ihromi *et al.* (2018) menunjukkan bahwa perbandingan 50% tepung pisang : 50% mocaf menghasilkan *cake* dengan karakteristik yang paling disukai oleh panelis. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Yodatama (2011) menyatakan bahwa sebagai bahan substitusi, tepung kacang merah dapat mengganti 20% terigu dalam pembuatan *brownies*. Berdasarkan uraian di atas, pemanfaatan kedua tepung yakni tepung pisang dan tepung kacang merah dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah terhadap karakteristik *brownies* kukus serta mengetahui perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah yang tepat sehingga dapat menghasilkan *brownies* kukus dengan karakteristik terbaik. Karakteristik terbaik

yang dimaksud adalah memiliki kandungan air dan lemak yang rendah serta kandungan abu, protein, karbohidrat, dan serat kasar yang tinggi. Penelitian ini diharapkan juga dapat meningkatkan keanekaragaman ataupun diversifikasi sumber karbohidrat pangan serta menambah nilai gizi karbohidrat, protein, dan serat kasar dari *brownies* kukus tersebut.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain tepung pisang kepok (Hasil Bumiku) dan tepung kacang merah (Lingkar Organik) diperoleh dari *E-commerce* Shopee, sedangkan coklat batang (Galleteo), telur, margarin (Forvita), gula pasir (Gulaku), dan ovalet (Koepoe-Koepoe) diperoleh dari toko SPS *Mart* Singaraja. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia adalah tablet kjeldahl, aquades, H₂SO₄ pekat, alkohol 95%, NaOH, indikator PP (phenolphthalin), heksan atau PE, asam borat, dan HCl.

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain mixer (Philips), panci, kompor gas (Quantum), pisau, sendok makan, sendok teh, spatula, saringan tepung, talenan, wadah penyimpanan, loyang aluminium, kertas roti, dan timbangan. Peralatan yang digunakan untuk analisis kimia adalah penjepit cawan, cawan porselin, muffle (Nebetherm), oven (Cole-Parmer), lumpang, indikator

phenolphthalein, destilator (Behrotest), biuret, timbangan analitik (Shimadzu), kertas saring, labu kjeldahl (Iwaki), pinset, tabung reaksi, pipet volume, gelas ukur (Herma), gelas beker, ruang asam, eksikator, kompor abu (Gerhardt), pipet tetes, destruktur, labu erlenmeyer (Pyrex), pompa karet/boult, labu takar (Iwaki), Waterbath (Thermology), dan Soxhlet (Behrotest).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yaitu perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah terdiri dari: P0 = 100% tepung pisang: 0% tepung kacang merah; P1 = 96% tepung pisang : 4% tepung kacang merah; P2 = 92% tepung pisang : 8% tepung kacang merah; P3 = 88% tepung pisang : 12% tepung kacang merah; P4 = 84% tepung pisang : 16% tepung kacang merah; P5 = 80% tepung pisang : 20% tepung kacang merah. Masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bahan yang digunakan dalam pembuatan *brownies* kukus yaitu tepung pisang, tepung kacang merah, cokelat batang, telur, margarin, gula pasir, dan ovalet. Bahan yang digunakan kemudian ditimbang sesuai dengan formula. Adapun formula *brownies* kukus dapat dilihat pada Tabel 1.

Pelaksanaan penelitian dari pembuatan *brownies* kukus ini mengacu

pada Zuhriani (2015) yang dimodifikasi. Pembuatan *brownies* kukus dilakukan dengan penimbangan seluruh bahan. Gula pasir, telur, dan ovalet dicampur menggunakan mixer dengan kecepatan tinggi selama 5 menit. Setelah itu, dimasukkan margarin dan cokelat batang yang telah dilelehkan lalu dicampur kembali dengan mixer selama 1 menit hingga tercampur rata. Selanjutnya, ditambahkan tepung pisang dan tepung kacang merah sesuai dengan perlakuan dan dicampur dengan spatula. Adonan *brownies* dituang ke dalam loyang yang sudah diolesi margarin atau dilapisi kertas roti. Langkah berikutnya yaitu dikukus pada suhu 100⁰C selama 30 menit. Maka dihasilkan *brownies* kukus dengan perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah yang siap di analisis.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi kadar air dengan menggunakan metode pengeringan (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu metode pengabuan (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar protein metode Mikro-Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar lemak metode Soxhlet (AOAC, 1995), kadar karbohidrat metode analisa *Carbohydrate by different* (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar serat kasar metode hidrolisis asam basa (Sudarmadji *et al.*, 1989), dan uji sensoris metode uji hedonik skoring terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap tekstur dan rasa. (Soekarto, 1985).

Tabel 1. Formula *Brownies* Kukus

Komposisi	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung Pisang (%)	100	96	92	88	84	80
Tepung Kacang Merah (%)	0	4	8	12	16	20
Cokelat Batang (%)	30	30	30	30	30	30
Telur (%)	173	173	173	173	173	173
Gula Pasir (%)	70	70	70	70	70	70
Margarin (%)	60	60	60	60	60	60
Ovalet (%)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Keterangan: Persentase di atas berdasarkan jumlah tepung pisang dan tepung kacang merah (100 g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis bahan baku (tepung pisang dan tepung kacang merah) meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 2.

Karakteristik Kimia

Hasil analisis karakteristik kimia *brownies* kukus tepung pisang dan tepung kacang merah meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar. Hasil analisis kadar air, kadar abu, dan kadar protein dalam bentuk rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan hasil analisis kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar dalam bentuk rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air *brownies* kukus. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air terendah diperoleh pada perlakuan

P0 (100%:0) yaitu sebesar 33,47% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P2. Sedangkan nilai rata-rata kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (80%:20%) yaitu sebesar 35,38% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Adanya peningkatan kadar air pada *brownies* kukus disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 2, kadar air pada tepung kacang merah sebesar 10,41%, sedangkan kadar air pada tepung pisang sebesar 8,81%.

Kadar air mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa suatu produk makanan (Winarno, 2018). Tingginya kadar air pada *brownies* kukus dipengaruhi tingginya kadar serat kasar tepung kacang merah yaitu sebesar 4,13%. Kadar serat kasar yang tinggi memiliki daya serap air tinggi karena memiliki ukuran polimernya besar, strukturnya kompleks dan mengandung gugus hidroksil sehingga mampu mengikat air dalam jumlah yang besar (Tala, 2009).

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar pada bahan baku.

Uji	Tepung Pisang	Tepung Kacang Merah
Kadar Air(%)	8,81	10,41
Kadar Abu(%)	2,31	3,67
Kadar Protein (%)	0,44	23,92
Kadar Lemak (%)	5,21	6,18
Kadar Karbohidrat(%)	83,24	55,82
Kadar Serat Kasar(%)	1,27	4,13

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,01$).

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

Perlakuan	Kadar Air(%)	Kadar Abu(%)	Kadar Protein (%)
P0(100%:0)	33,47 ±0,17c	1,18 ±0,17e	6,39 ±0,003c
P1(96%:4%)	33,53 ±0,21c	2,18 ±0,07d	6,75 ±0,45c
P2(94%:8%)	34,11 ±0,81bc	2,28 ±0,07d	7,64 ±0,31b
P3(88%:12%)	34,51 ±0,36b	2,56 ±0,01c	7,71 ±0,44b
P4(84%:16%)	34,72 ±0,20ab	2,90 ±0,11b	8,40 ±0,26a
P5(80%:20%)	35,38 ±0,21a	3,54 ±0,04a	8,50 ±0,04a

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar.

Perlakuan	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat(%)	Kadar Serat Kasar(%)
P0(100%:0)	31,52 ±0,06e	27,41 ±0,04a	3,03 ±0,0004f
P1(96%:4%)	32,17 ±0,72d	25,35 ±0,93b	4,14 ±0,03e
P2(94%:8%)	32,82 ±0,21c	23,13 ±0,44c	4,82 ±0,13d
P3(88%:12%)	33,82 ±0,09b	21,38 ±0,49d	5,17 ±0,13c
P4(84%:16%)	34,21 ±0,15b	19,83 ±0,41e	5,96 ±0,03b
P5(80%:20%)	34,80 ±0,12a	17,73 ±0,10f	6,39 ±0,09a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,01$).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Saragih dan Dollu (2014) yang menunjukkan terjadi peningkatan kadar air pada produk *brownies* yang disubstitusi tepung kacang merah.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu *brownies*

kukus. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan P0 (100%:0) yaitu sebesar 1,18%, sedangkan nilai rata-rata kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (80%:20%) yaitu sebesar 3,54%. Adanya peningkatan kadar abu pada *brownies* kukus disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Berdasarkan hasil analisis bahan

baku pada Tabel 2, kadar abu pada tepung kacang merah sebesar 3,67%, sedangkan kadar abu tepung pisang sebesar 2,31%.

Kadar abu menunjukkan kandungan mineral suatu bahan, dimana pisang mengandung kalsium 23 mg/100 g, fosfor 34 mg/100 g, dan zat besi 0,6 mg/100 g, sedangkan kacang merah mengandung kalsium 260 mg/100 g, fosfor 410 mg/100 g, dan zat besi 5,8 mg/100 g. Kandungan mineral tinggi dapat mempengaruhi kadar abu pada tepung yang dihasilkan. Selain itu, proses pengolahan pada tepung pisang dan tepung kacang merah yaitu proses pengeringan mengakibatkan terjadinya penguraian komponen ikatan molekul air (H₂O) dan juga memberikan peningkatan terhadap kandungan gula, lemak dan mineral sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar abu (Hadipernata *et al.*, 2006).

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein *brownies* kukus. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan P0 (100%:0) yaitu sebesar 6,39% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Sedangkan nilai rata-rata kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (80%:20%) yaitu sebesar 8,50% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Adanya peningkatan kadar

protein pada *brownies* kukus disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 2, kadar protein pada tepung kacang merah sebesar 23,92%, sedangkan kadar protein tepung pisang sebesar 0,44%.

Kadar protein yang tinggi pada tepung kacang merah akan mempengaruhi kadar protein pada bahan pangan yang dihasilkan (Liana, 2010). Tingginya kadar protein pada *brownies* kukus dipengaruhi persentase penambahan tepung kacang merah yang semakin tinggi. Dimana terdapat kandungan asam amino dalam kacang merah yang dapat mempengaruhi tingginya nilai biologis pada protein. Kacang merah memiliki kandungan asam amino yang lengkap terdiri dari lisin 72 mg/100 g, metionin 10,56 mg/100 g dan triptofan 10,08 mg/100 g (Afifah dan Annisa, 2015). Semakin lengkap kandungan asam amino esensial suatu makanan maka semakin tinggi nilai biologis protein (Jauhariah dan Ayustaningwarno, 2013). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Istiqomah dan Rustanti (2015) dimana kadar protein meningkat seiring dengan meningkatnya substitusi tepung kacang merah pada produk kue basah.

Kadar Lemak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak *brownies*

kukus. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak terendah diperoleh pada perlakuan P0 (100%:0) yaitu sebesar 31,52%, sedangkan nilai rata-rata kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (80%:20%) yaitu sebesar 34,80%. Adanya peningkatan kadar lemak pada *brownies* kukus disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar lemak lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 2, kadar lemak pada tepung kacang merah sebesar 6,18%, sedangkan kadar lemak tepung pisang sebesar 5,21%.

Tingginya kadar lemak yang diperoleh pada suatu produk pangan dipengaruhi oleh kadar amilosa yang dimiliki oleh bahan baku yang digunakan. Hal itu disebabkan karena amilosa memiliki kemampuan dalam menyerap minyak, pada saat proses pemanasan pati akan mengalami proses gelatinisasi sehingga terjadi pembengkakan yang akhirnya membentuk rongga atau pori. Pori-pori itulah yang menyebabkan minyak masuk ke dalam menggantikan udara yang menguap. Amilosa memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan lipida pada pati, sehingga menyebabkan kandungan lemak pada produk meningkat. Adapun kandungan amilosa dari bahan baku *brownies* kukus ini yaitu tepung pisang memiliki kadar amilosa berkisar 9,1%-17,2% (Mahmudah *et al.*, 2017). Sedangkan

tepung kacang merah memiliki kadar amilosa sebesar 39% (Asfi *et al.*, 2017).

Kadar Karbohidrat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar karbohidrat *brownies* kukus. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat terendah diperoleh pada perlakuan P5 (80%:20%) yaitu sebesar 17,73%, sedangkan nilai rata-rata kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (100%:0) yaitu sebesar 27,41%. Adanya penurunan kadar karbohidrat pada *brownies* kukus disebabkan karena tepung pisang memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan tepung kacang merah. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 2, kadar karbohidrat pada tepung pisang sebesar 83,24%, sedangkan kadar karbohidrat tepung kacang merah sebesar 55,82%.

Kadar karbohidrat yang terdapat pada *brownies* kukus didapatkan melalui perhitungan *carbohydrate by difference*, yaitu dengan memperhitungkan jumlah karbohidrat dari pengurangan komponen total (100%) terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Tingginya kadar karbohidrat pada *brownies* kukus perlakuan kontrol P0 diduga karena perhitungan dari kadar *carbohydrate by difference*. Menurut Sugito dan Hayati (2006) kadar karbohidrat yang dihitung *by*

difference dipengaruhi oleh nutrisi lain. Semakin rendah nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin meningkat, begitu pula sebaliknya semakin tinggi nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin menurun.

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar *brownies* kukus. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar serat kasar terendah diperoleh pada perlakuan P0 (100%:0) yaitu sebesar 3,03%, sedangkan nilai rata-rata kadar serat kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (80%:20%) yaitu sebesar 6,39%. Adanya peningkatan kadar serat kasar pada *brownies* kukus disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar serat kasar lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Berdasarkan hasil analisis bahan baku pada Tabel 2, kadar serat kasar pada tepung kacang merah sebesar 4,13%, sedangkan kadar serat kasar tepung pisang sebesar 1,27%.

Menurut Beck (2011) dinding tanaman mengandung persentase serat yang lebih besar yang secara umum terdiri dari dua dinding. Dinding yang pertama merupakan pembungkus sel yang belum matang yang terdiri dari selulosa. Dinding kedua terdiri dari selulosa dan non selulosa (polisakarida). Hal ini yang menyebabkan kandungan serat pada tepung kacang merah lebih tinggi,

sehingga semakin banyak penggunaan tepung kacang merah akan menyebabkan kandungan serat kasar pada *brownies* yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Karakteristik Sensoris

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 tekstur dan rasa dapat dilihat pada Tabel 6.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik warna *brownies* kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik warna yang diberikan panelis berkisar antara 4,55-5,30 dengan kriteria agak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P0 sebesar 4,55 yaitu agak suka yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P5 sebesar 5,30 yaitu suka yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, dan P4. Hal ini menunjukkan warna *brownies* kukus masih dapat diterima oleh panelis yaitu berwarna cokelat.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung

kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik aroma *brownies* kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik aroma yang diberikan panelis berkisar antara 4,55-5,25 dengan kriteria agak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P5 sebesar 4,55 yaitu agak suka. Sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 dan P4 sebesar 5,25 yaitu suka yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Hal ini menunjukkan aroma *brownies* kukus masih dapat diterima oleh panelis yaitu beraroma wangi khas cokelat *brownies*.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik tekstur *brownies* kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik tekstur yang diberikan panelis berkisar antara 4,25-5,05 dengan kriteria agak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P5 sebesar 4,25 yaitu agak suka, sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 dan P4. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji skoring tekstur *brownies* kukus. Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring tekstur yang diberikan panelis

berkisar antara 2,00-2,45 dengan kriteria empuk. Nilai rata-rata uji skoring terendah diperoleh dari perlakuan P3, P4, dan P5 sebesar 2,00 yaitu empuk yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Sedangkan nilai rata-rata uji skoring tertinggi diperoleh dari perlakuan P0 sebesar 2,45 yaitu empuk yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Semakin tinggi penambahan tepung pisang maka *brownies* kukus yang dihasilkan akan semakin empuk. Berdasarkan uji skoring yang dilakukan panelis, panelis menyukai tekstur *brownies* kukus yang empuk.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik rasa *brownies* kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik rasa yang diberikan panelis berkisar antara 4,15-5,35 dengan kriteria agak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P5 sebesar 4,15 yaitu agak suka yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 dan P4 yaitu suka yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji skoring rasa *brownies* kukus.

Tabel 5. Nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan *brownies* kukus tepung pisang dan tepung kacang merah.

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0	4.55±0,51b	4.60±0,5bc	4,55±0,6b	4,40±0,5d	4,50±0,51c
P1	4.70±0,39b	4.95±0,51ab	4,30±0,65b	4,75±0,71bc	4,40±0,75c
P2	5.05±0,68a	4.95±0,68ab	4,65±0,81ab	4,95±0,68ab	4,60±0,68bc
P3	5.05±0,52a	5.25±0,71a	5.05±0,82a	5.35±0,67a	5.00±0,72ab
P4	5.20±0,47a	5.25±0,44a	5.05±0,39a	5.35±0,67a	5.10±0,71a
P5	5.30±0,47a	4.55±0,51c	4,25±0,78b	4,15±0,87d	3,80±0,61d

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama perlakuan berbeda nyata ($P < 0,01$). 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka.

Tabel 6. Nilai rata-rata hasil uji skoring tekstur dan rasa *brownies* kukus tepung pisang dan tepung kacang merah.

Perlakuan	Tekstur ^{*)}	Rasa ^{**)}
P0	2,45±0,51a	3,00±0,00a
P1	2.25±0,44ab	3,00±0,00a
P2	2.05±0,22bc	2.50±0,51b
P3	2,00±0,45c	2.50±0,51b
P4	2,00±0,00c	2,00±0,00c
P5	2,00±0,00c	2,00±0,00c

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama perlakuan berbeda nyata ($P < 0,01$).

*) 1 = tidak empuk, 2 = empuk, 3 = sangat empuk.

***) 1 = tidak khas pisang, 2 = khas pisang, 3 = sangat khas pisang.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring rasa yang diberikan panelis berkisar antara 2,00-3,00 dengan kriteria khas pisang sampai dengan sangat khas pisang. Nilai rata-rata uji skoring terendah diperoleh dari perlakuan P4 dan P5 sebesar 2,00 yaitu khas pisang. Sedangkan nilai rata-rata uji skoring tertinggi diperoleh dari perlakuan P0, P1, dan P2 sebesar 3,00 yaitu sangat khas pisang. Semakin tinggi penambahan tepung pisang maka *brownies* kukus yang dihasilkan akan memiliki rasa yang khas pisang dan tidak langu. Berdasarkan uji skoring yang dilakukan panelis, panelis menyukai rasa *brownies* kukus yang khas pisang dan tidak langu.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan *brownies* kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik penerimaan keseluruhan yang diberikan panelis berkisar antara 3,40-5,80 dengan kriteria agak tidak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P5 sebesar 3,80 yaitu agak tidak suka. Sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P4 sebesar 5,10 yaitu suka yang tidak berbeda nyata

dengan perlakuan P3. Penilaian panelis dipengaruhi oleh aspek warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan dari *brownies* kukus yang dipengaruhi oleh perbandingan bahan yang digunakan sesuai perlakuan. Hal ini menunjukkan uji hedonik penerimaan keseluruhan *brownies* kukus dapat diterima oleh panelis.

KESIMPULAN

Perbandingan tepung pisang dan tepung kacang merah pada pembuatan *brownies* kukus berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, hedonik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan), serta skoring (tekstur dan rasa). Perbandingan tepung pisang 84% dan tepung kacang merah 16% menghasilkan *brownies* kukus dengan karakteristik terbaik yaitu: kadar air 34,72%, kadar abu 2,90%, kadar lemak 34,21%, kadar protein 8,40%, kadar karbohidrat 19,83%, kadar serat kasar 5,96%, dengan warna disukai, aroma disukai, tekstur empuk disukai, rasa khas pisang disukai, dan penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A., D. N. Afifah. 2015. Kadar Protein, Nilai Cerna Protein In Vitro dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Komplementasi Tepung Jagung dan Tepung Kacang Merah Sebagai Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang. *Jurnal Ilmu Gizi. Universitas Diponegoro.* 4(2): 365-371.
- Asfi, W. M., N. Harun., Y. Zalfiatri. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu Pada Pembuatan Crackers. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Riau.* 4 (1).
- Astawan, M. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap.* Jakarta : Dian Rakyat.
- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian.* Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Beck, M. E. 2011. *Ilmu Gizi dan Diet, Hubungannya dengan Penyakit-Penyakit untuk Perawat dan Dokter.* Yayasan Essentia Medica. Yogyakarta
- Ekafitri, R., A. Sarifudin., D. N. Surahman. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung dan Puree Pisang Terhadap Karakteristik Mutu Makanan Padat Berbasis-Pisang. *E-Journal Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna (B2PTTG) LIPI.* 36 (2):127-134.
- Ekawati, D. 1999. Pembuatan Cookies dari Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Sebagai Makanan Pemdamping ASI (MP-ASI). Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber daya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Falestina, Sonia. 2016. Pemanfaatan Tepung Pisang Dalam Pembuatan Produk Banana Éclair dan Kue Satu Pisang. Skripsi. Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Faridah, A. 2009. *Patiseri.* Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Fatimah S., 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Buah Bogem dan Sifat Pemasakan Terhadap Sifat Organoleptik Brownies. *E-Journal Boga.* 5 (1) : 201-210.
- Hadipernata, M., R. Rachmat., Widaningrum. 2006. Pengaruh suhu pengeringan pada teknologi Far Infrared (FIR) terhadap mutu jamur merang kering (*Volvariella volvociae*). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian.* 2 (2): 62-69.
- Inayah, F. N. 2017. Uji Kadar Serat dan daya Terima Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan. PKU Muhammadiyah, Surakarta.
- Istiqomah, A. 2015. Indeks Glikemik, Beban Glikemik, Kadar Protein, Serat dan Tingkat Kesukaan Kue Basah Tepung Garut dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. Skripsi. Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.

- Jauhariah, D., F. Ayustaningwarno. 2013. Snack Bar Rendah Fosfor dan Protein Berbasis Produk Olahan Beras. *Jurnal Ilmu Gizi. Universitas Diponegoro.* 2(2): 250-261.
- Kaleka, N. 2013. Pisang-pisang Komersial. Solo. Arcita.
- Kandungan Gizi Pisang Kepok. 2021. <https://idnmedis.com/pisang-kepok-mentah>. Diakses pada 6 Januari 2022.
- Kasih, D. R. R., N. Purwidiani. 2019. Pengaruh Proporsi Tepung Jagung Dan Tepung Kacang Merah Terhadap Sifat Organoleptik Serta Kandungan Gizi Brownies Kukus. *E-Jurnal Tata Boga.* 8 (2) : 371-379.
- Liana, S.T. 2010. Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Lolodatu, E. S., L. M. Ekawati., Purwijantiningasih., F. S. Pranata. 2015. Kualitas non flaky crackers coklat dengan variasi substitusi tepung pisang kepok. *E-Journal UAJY.*
- Mahmudah, N. A., B. S. Amanto., E. Widowati. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Flakes Pisang Kepok Samarinda (*Musa paradisiaca balbisiana*) dengan Substitusi Pati Garut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.* 10 (1) :
- Mulyati, A. 2015. Pembuatan Brownies Panggang dari Bahan Tepung Talas (*Colocasia gigantea hook F.*) Komposit Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Lemak yang Berbeda. Skripsi. Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Prabawati, S., Suyanti., D. A. Setyabudi. 2008. Teknologi Pasca Panen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Jakarta.
- Ramadhani, F., E. S. Murtini. 2017. Pengaruh Jenis Tepung dan Penambahan Perenyah Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kue Telur Gabus Keju. *Jurnal Pangan dan Agroindustri. Universitas Brawijaya Malang.* 5(1) :38-47.
- Rukmana, R. 2009. Buncis. Yogyakarta: Kanisius.
- Rusilanti dan Clara M. Kusharto. 2007. Sehat dengan Makanan Berserat. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Samuel, Reno., I. N. Azni., Giyatmi. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Mutu Produk Brownies Kukus. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan.* 1 (2) : 113-121.
- Saragih, B., K. Dollu. 2014. Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiacal L.*) Sebagai Pangan Alternatif dalam Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Teknologi Pangan.* 1(2): 12-19.
- Sari, N. M. R. E., N. W. Wisaniyasa, dan A. A. I. S. Wiadnyani. 2020. Studi Kadar Gizi, Serat dan Antosianin Tepung Kacang Merah dan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan.* 9 (3) : 282-290.
- Sari, O. N. F., M. Devi., Issutarti. 2018. Pengaruh Rasio Tepung Pisang Raja Nangka (*Musa paradica L.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Snack Bar. *Teknologi dan Kejuruan. Universitas Negeri Malang.* 41 (2) : 154-163.
- Silfia. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Pada Pembuatan Brownies Terhadap Sifat Kimia dan Penerimaan Organoleptik. *Jurnal Litbang Industri.* 2 (2) : 71-78.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian organoleptik (untuk industri pangan dan hasil pertanian). Jakarta: Penerbit Bharata Karya Aksara.
- Sri, A. 2013. Cookies & Pastries Lezat dan Sehat. Jakarta : Puspa Swara.
- Sudarmadji, S. 1997. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Sugito., Hayati. 2006. Penambahan Daging Ikan Gabus dan Aplikasi Pembekuan Pada Pembuatan Pempek Gluten. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.* 8(2): 147-151.
- Suyatni., Supriadi A. 2008. Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syarbini M. Husin. 2013. Penelitian Pembuatan Brownies. Jakarta.
- Tala, Z. Z. (2009). Manfaat Serat Bagi Kesehatan. Departemen Ilmu Gizi

Fakultas Kedokteran Sumatra Utara,
Medan.
Winarno, F.G. 2018. Teknologi Pangan. PT
Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
Yodatama, K. K. 2011. Perencanaan Unit
Pengolahan Brownies Kacang Merah
(*Phaseolus vulgaris* L.) Skala Industri
Kecil. Skripsi Fakultas Teknologi

Pertanian, Universitas Brawijaya.
Malang.
Zuhriani, Frida. 2015. Kualitas Organoleptik
Brownies Kukus dari Tepung Beras
Hitam. Skripsi. Pendidikan Biologi,
Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammdiyah Surakarta.