Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Karakteristik Kue Pukis

The Effect Ratio of Flour and Red Bean Flour (Phaseolus vulgaris L.*) On The Characteristics of Pukis Cake*

Dwi Putri Natalia Kristina Simanullang[1], Ni Made Indri Hapsari Arihantana[1*], Ni Wayan Wisaniyasa[1]

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

[*]* Penulis korepondensi: Ni Made Indri Hapsari, Email: indrihapsari@unud.ac.id

Abstract

Pukis cake is a food made from flour, margarine, eggs, sugar, coconut milk, and yeast which is baked in a semi-circular mold. In making pukis cake, the filling is added using chocolate, jam, and cheese, so it has a savory and sweet taste. In the making of pukis cake the raw materials used are flour. Therefore, other raw materials are needed to reduce imports of flour and increase the nutritional value of pukis cake. This study was aimed to determine the effect ratio of flour and red bean flour on the characteristics of pukis cake and determine the best comparison of flour and red bean flour to produce pukis cake with the best characteristics. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with a comparison of flour and red bean flour treatment consisting of 6 levels: 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, and 50%:50%. The treatment was repeated 3 times to obtain 18 experimental units. The data was analyzed by using analysis of variance, and if the treatment had a significant effect, then followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the ratio of flour and red bean flour had a significant effect on the water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber content, color, aroma, texture, taste, and overall acceptance (hedonic), color and texture (scoring). Pukis cake with a ratio of 80% flour and 20% red bean flour had the best characteristics, with water content 44,51%, ash content 0,08%, protein content 11,29%, fat content 17,03%, carbohydrate content 27,06%, crude fiber content 2,62%, slightly red color was liked, aroma was liked, soft texture was liked, taste was liked, and overall acceptance was liked.

Keywords : *pukis cake, flour, red bean flour*

PENDAHULUAN

Kue pukis merupakan salah satu makanan khas dari Indonesia yang terbuat dari bahan terigu, margarin, telur, gula pasir, santan, dan ragi yang kemudian dipanggang menggunakan cetakan berbentuk setengah lingkaran. Pada pembuatan kue pukis umumnya dilakukan penambahan isian menggunakan coklat, selai, dan keju sehingga memiliki citarasa gurih dan manis. Terigu digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan kue. Penggunaan terigu berfungsi sebagai pembentuk struktur dari kue karena kandungan gluten dan pati yang terkandung dalam terigu, serta sebagai pengikat bahan lain karena terigu mampu dalam mengikat atau menyerap cairan (Syarbini, 2013). Kebutuhan terigu di Indonesia dapat terpenuhi melalui impor gandum. Pada tahun 2015, impor terigu di

Indonesia sebanyak 33.497 ton per tahun dan diperkirakan akan meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, diperlukan upaya dalam mengurangi ketergantungan dalam impor terigu (Sarofa *et al*., 2014).

Pada pembuatan kue pukis, kandungan terigu per 100 g bahan mengandung serat 2,7 g dan protein 10,33 g akan menghasilkan kadar serat sebesar 0,6 g dan protein sebesar 2,75 g per 1 buah kue pukis (Fatsecret, 2020). Kandungan serat dan protein pada kue pukis dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan lain yang memiliki kadar serat dan protein yang lebih tinggi. Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan bahan baku lokal lain, yaitu kacang merah.

Kacang merah merupakan jenis kacang-kacangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia dengan total produksi mencapai 100.316 ton pada tahun 2014 (Kementan, 2015). Kacang merah merupakan sumber protein yang baik, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, folasin, tiamoin, kalsium, fosfor, dan zat besi serta memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Salah satu upaya untuk memudahkan pemanfaatan kacang merah adalah dengan mengolahnya menjadi tepung. Penggunaan tepung kacang merah dapat meningkatkan nilai gizi serta mendukung program diversifikasi pangan. Tepung kacang merah mengandung serat sebesar 7,90% dan protein sebesar 17,40% (Chrestella *et al*., 2020). Diharapkan penambahan tepung kacang merah dapat melengkapi kandungan serat dan protein produk.

Berdasarkan penelitian Inayah (2017), substitusi tepung kacang merah sebanyak 75% menunjukkan daya terima terhadap aroma, rasa, dan tekstur disukai panelis. Akan tetapi, semakin banyak penambahan tepung kacang merah adonan tidak mengembang dengan baik karena tidak terdapat gluten sehingga menghasilkan produk yang keras (Subandoro *et al*., 2013). Oleh karena itu, perlu diperhatikan jumlah tepung kacang merah yang ditambahkan dalam pembuatan kue pukis.

Berdasarkan hal tersebut, tepung kacang merah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kue pukis yang akan meningkatkan nilai gizi dan menghasilkan sifat sensoris yang berbeda pada warna, aroma, tekstur, dan rasa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbandingan terigu dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap karakteristik kimia dan sensoris kue pukis serta menentukan perbandingan terigu dan tepung kacang merah yang tepat sehingga dapat menghasilkan kue pukis dengan karakteristik kimia dan sensoris terbaik.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah terigu

(Segitiga Biru) yang diperoleh dari Toko Kurnia, Jimbaran, Bali dan tepung kacang merah (Lingkar Organik) yang diperoleh dari Toko Club Sehat, Ubud, Bali. Bahan tambahan yang digunakan margarin, telur, santan instan (Sasa), gula (*Rose Brand*), garam, dan ragi instan. Bahan kimia yang digunakan dalam melakukan analisis yaitu H_2SO_4 pekat, NaOH, alkohol 96%, indikator PP, asam borat, HCl, aquades, dan heksana.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan kue pukis, timbangan bahan makanan, mixer, sendok, gelas ukur *Pyrex*, pisau, spatula plastik, mangkok, corong plastik, gelas plastik, timbangan analitik *Shimzadu ATY224*, cawan aluminium, desikator *Duran*, oven *Cole Parmer*, penjepit, kertas label, piring, cawan porselen, tanur *WiseTherm*, kompor, Erlenmeyer *Pyrex*, tabung reaksi, pipet, *beaker glass Pyrex*, labu takar *Pyrex*, kertas saring, whatmann 42, alat destilasi *Behrotest*, labu lemak, soxhlet *Behrostest*, *aluminium foil*, dan penangas air *Thermology*.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan terigu dan tepung kacang merah yang terdiri dari 6 taraf, yaitu:

P0 = terigu 100% : 0% tepung kacang merah
P1 = terigu 90% : 10% tepung kacang merah
P2 = terigu 80% : 20% tepung kacang merah
P3 = terigu 70% : 30% tepung kacang merah
P4 = terigu 60% : 40% tepung kacang merah
P5 = terigu 50% : 50% tepung kacang merah

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang diamati maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Masing-masing formula terigu dan tepung kacang merah ditimbang sesuai perlakuan sebanyak 100 g, dicampurkan dengan ragi yang sudah diaktifkan pada santan hangat sebanyak 200 ml, ditambahkan telur, gula, garam, dan margarin kemudian diaduk hingga rata. Bahan-bahan yang sudah tercampur rata kemudian didiamkan dan ditutup menggunakan *alumunium foil* agar mengembang. Adonan tersebut dipanggang pada cetakan berbentuk setengah lingkaran selama 15 menit pada api kecil hingga dihasilkan kue pukis. Formulasi kue pukis dengan perbandingan terigu dan tepung kacang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan Kue Pukis

Pembuatan kue pukis dimulai dengan terigu dan tepung kacang merah ditimbang sesuai perlakuan. Selanjutnya, ragi sebanyak 4 g diaktifkan terlebih dahulu pada santan yang sudah dihangatkan pada

suhu 40°C sebanyak 200 ml, dan didiamkan selama 15 menit hingga berbuih.

Tahapan selanjutnya tepung yang sudah ditimbang dan ragi yang sudah diaktifkan pada santan dicampur dan diaduk, kemudian ditambahkan telur 2 butir, gula 67 g, garam 0,16 g, margarin 40 g dan dicampurkan hingga rata. Adonan yang sudah tercampur kemudian ditutup selama 1 jam menggunakan *aluminium foil* agar mengembang. Setelah itu, adonan yang telah mengembang dipanggang menggunakan cetakan berbentuk setengah lingkaran pada kompor dengan api kecil hingga matang (Fidyatun *et al*., 2011 yang dimodifikasi).

Tabel 1. Formulasi kue pukis dengan perbandingan terigu dan tepung kacang merah

No.	Komposisi Bahan (%)	Perlakuan					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	Terigu	100	90	80	70	60	50
2	Tepung Kacang Merah	0	10	20	30	40	50
3	Margarin	40	40	40	40	40	40
4	Telur	100	100	100	100	100	100
5	Santan	200	200	200	200	200	200
6	Gula	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67
7	Ragi	4	4	4	4	4	4
8	Garam	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

Keterangan : Persentase berdasarkan jumlah terigu dan tepung kacang merah (100 g)

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati yaitu kadar air menggunakan metode pengeringan (AOAC, 2005), kadar abu menggunakan metode pengabuan (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode kjeldahl (Sudarmadji *et al*., 1997), kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 1995), kadar karbohidrat menggunakan metode analisis *carbohydrate by different* (Faridah *et al*., 2008), kadar serat kasar menggunakan metode hidrolisis asam basa (Sudarmadji *et al*., 2007), dan evaluasi sensoris menggunakan uji hedonik dan uji skoring (Soekarto, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Terigu dan Tepung Kacang Merah

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar pada terigu dan tepung kacang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil Analisis Kue Pukis

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar kue pukis dengan perbandingan terigu dan tepung kacang merah dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 2. Nilai kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar pada terigu dan tepung kacang merah

Bahan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
Terigu	11,96	0,47	11,34	5,98	56,04	0,68
Tepung Kacang Merah	10,20	3,01	26,34	20,16	54,43	5,70

Tabel 3. Nilai kadar air, kadar abu, dan kadar protein kue pukis

Perlakuan (Terigu : Tepung Kacang Merah)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)
P0 (100:0)	44,14±0,28^{b}	0,04±0,02^{d}	10,61±0,47^{c}
P1 (90:10)	44,33±0,78^{b}	0,06±0,04^{cd}	10,69±0,41^{c}
P2 (80:20)	44,51±0,29^{b}	0,08±0,01^{cd}	11,29±0,44^{bc}
P3 (70:30)	44,94±0,33^{ab}	0,10±0,009^{bc}	11,72±0,54^{b}
P4 (60:40)	45,01±0,20^{ab}	0,15±0,04^{b}	12,58±0,10^{a}
P5 (50:50)	45,63±0,51^{a}	0,25±0,01^{a}	12,67±0,19^{a}

Keterangan :

- Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Tabel 4. Kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar kue pukis

Perlakuan (Terigu : Tepung Kacang Merah)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
P0 (100:0)	12,91±0,03^{e}	32,09±0,34^{a}	2,17±0,02^{e}
P1 (90:10)	15,05±0,03^{d}	30,03±0,51^{b}	2,41±0,08^{d}
P2 (80:20)	17,03±0,01^{c}	27,06±0,23^{c}	2,66±0,03^{c}
P3 (70:30)	20,13±0,03^{b}	23,09±0,85^{d}	2,71±0,04^{c}
P4 (60:40)	20,17±0,006^{ab}	22,06±0,34^{e}	3,11±0,02^{b}
P5 (50:50)	20,24±0,10^{a}	21,20±0,47^{e}	3,21±0,01^{a}

Keterangan :

- Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar air kue pukis. Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar air pada kue pukis berkisar 44,14%-45,63%. Kadar air tertinggi terdapat pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah), yaitu sebesar 45,63% dan tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4, sedangkan kadar air terendah pada kue pukis perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung

kacang merah) sebesar 44,14% dan tidak berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P4.

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah pada pembuatan kue pukis, maka kadar air kue pukis bertambah. Menurut Winarno (2004), pati terdiri dari amilosa dan amilopektin. Proses pemanasan dapat menyebabkan pembengkakan granula pati dan diikuti dengan peningkatan viskositas. Setelah pembengkakan maksimum, maka granula pati akan pecah dan terjadi penyerapan air yang lebih banyak. Keberadaan protein juga dapat mempengaruhi kadar air pada suatu produk. Pemecahan ikatan amilosa dan amilopektin dapat menyebabkan perubahan lebih lanjut seperti meningkatnya molekul air sehingga terjadi peningkatan viskositas (Deman, 1993). Selama proses pemanggangan, kandungan protein akan terdenaturasi sehingga membentuk suatu ikatan yang dapat menghambat penetrasi air ke dalam granula pati. Oleh karena itu, jika suatu adonan memiliki kandungan protein yang tinggi, maka kadar air pada produk akan meningkat (Anggraeni *et al*., 2018).

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar abu kue pukis. Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar abu pada kue pukis berkisar 0,04%-0,25%. Kadar abu tertinggi terdapat pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) yaitu sebesar 0,25% dan terendah pada perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) yaitu sebesar 0,04% dan tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah pada pembuatan kue pukis, maka kadar abu pada kue pukis bertambah. Hal ini dikarenakan tepung kacang merah memiliki kadar abu yang lebih tinggi yaitu sebesar 3,01% sedangkan pada terigu sebesar 0,47%. Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan (Sudarmadji, 1989).

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar protein kue pukis. Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar protein pada kue pukis berkisar 10,61%-12,67%. Kadar protein tertinggi terdapat pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) yaitu sebesar 12,67% dan tidak berbeda nyata dengan P4, sedangkan kadar protein terendah pada kue pukis perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) sebesar 10,61% dan tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah pada pembuatan kue pukis, maka kadar proteinnya bertambah. Hal ini disebabkan tepung kacang merah memiliki

kadar protein yang lebih tinggi yaitu sebesar 26,34% sedangkan pada terigu sebesar 11,34%. Hasil penelitian Wahjuningsih *et al*. (2018) mengatakan bahwa semakin tinggi tepung kacang merah yang ditambahkan ke dalam produk maka kandungan proteinnya semakin meningkat.

Kadar Lemak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar lemak kue pukis. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar lemak pada kue pukis berkisar 12,91%-20,24%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) yaitu sebesar 20,24% dan tidak berbeda nyata dengan P4, sedangkan kadar lemak terendah pada perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) sebesar 12,91%.

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah pada pembuatan kue pukis, maka kadar lemaknya bertambah. Hal ini dikarenakan tepung kacang merah memiliki kadar lemak lebih tinggi dibandingkan terigu yaitu sebesar 20,16% sedangkan pada terigu sebesar 5,98%.

Kadar Karbohidrat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar karbohidrat kue pukis. Berdasarkan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar karbohidrat pada kue pukis berkisar 21,20%-32,09%. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada kue pukis perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) yaitu sebesar 32,09% dan kadar karbohidrat terendah pada perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 21,20% dan tidak berbeda nyata dengan P4.

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah yang ditambahkan pada pembuatan kue pukis, maka kadar karbohidratnya berkurang. Hal ini dikarenakan tepung kacang merah memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah yaitu 54,43% sedangkan pada terigu sebesar 56,04%. Tingginya kadar karbohidrat pada terigu disebabkan oleh pati yang terkandung sebagai bahan penyusun utamanya.

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar serat kasar kue pukis. Berdasarkan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar serat kasar pada kue pukis berkisar 2,17%-3,21%. Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) yaitu sebesar 3,21% dan terendah pada perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) yaitu sebesar 2,17%.

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah pada pembuatan kue pukis, maka kadar serat kasarnya bertambah. Hal

ini dikarenakan tepung kacang merah memiliki kadar serat kasar yang lebih tinggi yaitu sebesar 5,70% sedangkan pada terigu sebesar 0,68%. Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang terdiri dari komponen-komponen berupa hemiselulosa, selulosa, dan lignin (Suparjo, 2010).

Evaluasi Sensoris

Evaluasi sensoris kue pukis dilakukan dengan uji hedonik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Uji skoring meliputi warna dan tekstur. Nilai rata-rata hedonik terhadap warna, aroma, terkstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata skoring warna dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 6.

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

Perlakuan (Terigu:Tepung Kacang Merah)	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0 (100:0)	4,00±0,84^{abc}	3,77±0,88^{ab}	3,67±0,90^{c}	3,80±0,94^{ab}	4,00±0,84^{ab}
P1 (90:10)	3,73±0,88^{bcd}	3,93±0,59^{a}	3,87±0,74^{abc}	3,87±0,64^{ab}	4,00±0,84^{ab}
P2 (80:20)	4,20±0,67^{ab}	4,07±0,79^{a}	4,33±0,48^{a}	4,40±0,73^{a}	4,53±0,51^{a}
P3 (70:30)	4,53±0,51^{a}	3,93±0,70^{a}	4,00±0,65^{ab}	4,20±0,56^{ab}	4,20±0,77^{ab}
P4 (60:40)	3,47±0,91^{cd}	3,53±0,64^{ab}	3,47±0,74^{bc}	3,60±0,73^{bc}	3,80±0,77^{bc}
P5 (50:50)	3,20±0,86^{d}	3,20±0,77^{b}	3,33±0,81^{c}	3,07±0,96^{c}	3,33±0,97^{c}

Keterangan :
- Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).
- Kriteria : 5 = Sangat Suka, 4 = Suka, 3 = Biasa, 2 = Tidak Suka, 1 = Sangat Tidak Suka

Tabel 6. Nilai rata-rata skoring warna dan tekstur

Perlakuan (Terigu:Tepung Kacang Merah)	Nilai Rata-Rata Uji Skoring	
	Warna	Tekstur
P0 (100:0)	1,00±0,00^{c}	2,87±0,35^{a}
P1 (90:10)	1,27±0,45^{c}	2,73±0,45^{a}
P2 (80:20)	1,67±0,48^{b}	2,67±0,48^{a}
P3 (70:30)	1,93±0,45^{b}	2,47±0,64^{ab}
P4 (60:40)	2,53±0,64^{a}	2,07±0,70^{bc}
P5 (50:50)	2,73±0,59^{a}	1,93±0,79^{c}

Keterangan :
- Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).
- Kriteria Warna : 1 = Kuning, 2 = Kuning Kecoklatan, 3 = Kecoklatan
- Kriteria Tekstur : 1 = Tidak Lembut, 2 = Agak Lembut, 3 = Lembut

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap warna (hedonik) kue pukis. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat

bahwa nilai hedonik warna kue pukis berkisar 3,20-4,53. Nilai hedonik warna tertinggi pada kue pukis perlakuan P3 (terigu 70%:30% tepung kacang merah) sebesar 4,53 dengan kategori sangat suka dan dan tidak berbeda nyata dengan P0 dan P2, sedangakan terendah pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 3,20 dengan kategori biasa dan tidak berbeda nyata dengan P1 dan P4.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap warna (skoring) kue pukis. Berdasarkan Tabel 6 nilai skoring warna kue pukis berkisar antara 1,00-2,73. Nilai skoring tertinggi pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 2,73 dengan kategori kecoklatan dan tidak berbeda nyata dengan P4, sedangkan terendah pada perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) sebesar 1,00 dengan kategori kuning dan tidak berbeda nyata dengan P1. Semakin tinggi penggunaan tepung kacang merah pada produk kue pukis menyebabkan warna yang dihasilkan semakin coklat, hal ini diakibatkan adanya pigmen antosianin yang terkandung dalam tepung kacang merah. Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang tinggi. Oleh karena itu, semakin tinggi protein pada suatu bahan pangan maka semakin banyak asam amino yang terkandung di dalamnya. Hal ini didukung berdasarkan penelitian Siregar *et al*. (2017) yang menyatakan bahwa asam amino akan bereaksi dengan gula reduksi pada tepung kacang merah dan buah salak saat proses pemanasan dan menghasilkan reaksi *maillard* yang menjadikan *snack bar* berwarna kecoklatan.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap aroma kue pukis. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai hedonik aroma kue pukis berkisar antara 3,20-4,07. Nilai hedonik aroma tertinggi pada perlakuan P2 (terigu 80%:20% tepung kacang merah) sebesar 4,07 dengan kategori suka dan tidak berbeda nyata dengan P0, P1, P3, dan P4, sedangkan terendah pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 3,20 dengan kategori biasa dan tidak berbeda nyata dengan P4. Peningkatan konsentrasi tepung kacang merah memberikan pengaruh terhadap aroma kue pukis. Kacang merah memiliki aroma khas yaitu langu yang dapat membuat panelis kurang tertarik. Hal ini dikarenakan kacang merah mengandung enzim lipoksigenase yang menyebabkan aroma langu (Mentari *et al*., 2016).

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tekstur (hedonik) kue

pukis. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai hedonik tekstur kue pukis berkisar 3,33-4,33. Nilai hedonik tekstur tertinggi pada kue pukis perlakuan P2 (terigu 80%:20% tepung kacang merah) sebesar 4,33 dengan kategori suka dan dan tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, sedangkan terendah pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 3,33 dengan kategori biasa dan tidak berbeda nyata dengan P0, P1, dan P4.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tekstur (skoring) kue pukis. Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai skoring tekstur kue pukis berkisar 1,93-2,87. Nilai uji skoring tertinggi pada kue pukis dengan perlakuan P0 (terigu 100%:0% tepung kacang merah) sebesar 2,87 dengan kategori lembut dan tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, sedangkan terendah pada perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 1,93 dengan kategori agak lembut dan tidak berbeda nyata dengan P4.

Kue pukis dengan perbandingan terigu dan tepung kacang merah yang semakin meningkat menghasilkan skoring tekstur yang semakin menurun. Jumlah gluten yang sedikit pada adonan akan menyebabkan adonan kurang mampu menahan gas, sehingga akan terbentuk pori-pori pada adonan. Akibatnya, adonan tidak dapat mengembang dengan baik dan setelah proses pemanggangan selesai produk yang dihasilkan keras (Subandoro *et al*., 2013).

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap rasa kue pukis. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai hedonik rasa kue pukis berkisar 3,07-4,40. Nilai hedonik rasa tertinggi pada kue pukis perlakuan P2 (terigu 80%:20% tepung kacang merah) sebesar 4,40 dengan kategori suka dan tidak berbeda nyata dengan P0, P1, dan P3, sedangkan terendah pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 3,07 dengan kategori biasa dan tidak berbeda nyata dengan P4.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap penerimaan keseluruhan kue pukis. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai hedonik penerimaan keseluruhan berkisar 3,33-4,53. Nilai uji hedonik penerimaan keseluruhan tertinggi pada kue pukis perlakuan P2 (terigu 80%:20% tepung kacang merah) sebesar 4,53 dengan kategori sangat suka dan tidak berbeda nyata dengan P0, P1, dan P3, sedangkan terendah pada kue pukis perlakuan P5 (terigu 50%:50% tepung kacang merah) sebesar 3,33 dengan kategori biasa dan tidak berbeda nyata dengan P4.

KESIMPULAN

Perbandingan terigu dan tepung kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, warna, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan kue pukis serta berpengaruh nyata terhadap kadar air dan aroma kue pukis. Perbandingan terigu 80% dan tepung kacang merah 20% memberikan hasil kue pukis dengan karakteristik terbaik dengan kriteria kadar air 44,51%, kadar abu 0,08%, kadar protein 11,29%, kadar lemak 17,03%, kadar karbohidrat 27,06%, kadar serat kasar 2,62%, warna kuning kecoklatan disukai, aroma disukai, tekstur lembut disukai, rasa disukai, dan penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, R. dan D. Saputra. 2018. Physicochemical characteristics and sensorial properties of dry noodle supplemented with unripe banana flour. Food Research 2(3): 270-278.

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist. AOAC International, Virginia.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist. AOAC International, Virginia.

Badan Pusat Statistik. 2020. Data Impor Gandum Indonesia 2020. https://www.bps.go.id. Diakses pada 13 November 2021

Chrestella, O.Y., F. S. Pranata., dan Y. R. Swasti. 2020. Kualitas Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dab Tepung Buah Sukun (*Artocarpus communis*) Sebagai Sumber Serat. Jurnal Gipas Vol. 4 No.2.

Faridah, A., K. S. Pada, dan A. Yulastri. 2008. Patiseri. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Fatsecret Indonesia. 2020. Kue Pukis. https://www.fatsecret.co.id Diakses pada 13 Juni 2022.

Fidyatun, E., A. Rachmawati., O. Lestari., dan P. Handayani. 2011. Pukis "Bangga" (Bayam-Mangga) Untuk Mengatasi Anemia. Jurnal Ilmiah Mahasiswa. Vol. 1. No. 1.

Inayah, F. 2017. Uji Kadar Serat dan Daya Terima Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.). Skripsi S1. DIpublikasikan. Program Studi Ilmu Gizi. STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Kementerian Pertanian. 2015. Statistika Produksi Holtikultura. Direktorat Jenderal Holtikultura, Kementerian Pertanian.

Mentari, R., R. B. K. Anandito., dan Basito. 2016. Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). Jurnal Teknosains Pangan. 5(3): 31-41

Sarofa, *et al*. 2014. Pembuatan Roti Manis (Kajian Substitusi Tepung Terigu dan Kulit Manggis dengan Penambahan Gluten). Jurnal Rekapangan Vol. 8 No.2.

Siregar, L. N., N. Harun., dan Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Salak Padang Sidimpuan (*Salacca sumatrana* R.) Dalam Pembuatan Snack Bar. JOM Faperta UR 4 (1): 1-14.

Soekarto. 1985. Penilaian Organoleptik (Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Bharata Karya Aksara, Jakarta.

Subandoro, R. H., Basito., dan W. Atmaka. 2013. Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia. Jurnal Teknosains Pangan 2(4): 68-74.

Sudarmadji, S. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat. Liberty, Yogyakarta.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 2007. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.

Syarbini. 2013. Referensi Komplet A-Z Bakery Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan Menjadi Bakerpreneur Cetakan ke-1. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Solo.

Wahjuningsih, S. B., A. R. Septiani., dan Haslina. 2018. Organoleptik Sereal dari Tepung Beras Merah (*Oryzanivara* Linn.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* Linn.). Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah. 16(2): 131-142.

Winarno, F.G. 1993. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.