

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI KUE BANGKIT BERBAHAN PATI SAGU, TEPUNG TEMPE DAN TEPUNG UBI JALAR UNGU

[THE CHARACTERISTICS PHYSICOCEMICAL AND SENSORY COOKIES MADE
FROM SAGO STARCH, TEMPEH FLOUR AND PURPLE SWEET POTATO FLOUR]

SELVI MUSTIKA SARI*, RASWEN EFENDI DAN NETTI HERAWATI

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using sago starch, tempe flour and purple sweet potato flour to the characteristics physicochemical and sensory of the cookies and meet the quality standard of cookies (SNI 01-2973-1992). The research used a Completely Randomized Design (CRD) with five treatment and four replications. The treatment in this study were K₁ (sago starch 100%), K₂ (sago starch 60%, tempeh flour 20%, purple sweet potato flour 20%), K₃ (sago starch 50%, tempeh flour 25%, purple sweet potato flour 25%), K₄ (sago starch 40%, tempeh flour 30%, purple sweet potato flour 30%), K₅ (sago starch 30%, tempeh flour 35%, purple sweet potato flour 35%). The data obtained were statistically analyzed using analysis of variance (Anova). If F count is greater than or equal to F table, then conducted a further test with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the level of 5%. The results showed that the treatment significantly effect to the moisture content, ash content, protein content, analysis texture, descriptive sensory assessment and hedonic sensory assessment and non significant on the overall hedonic ratings. The best cookies in this research is was K₃ with has 2.95% of moisture content, 1.14% of ash content, 8.86% of protein content 4.30 kgf of texture, coloured purple, sweet scent purple sweet potato, slightly brittle texture and having sweetness.

Key words: cookies, sago starch, tempeh flour, purple sweet potato flour

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pati sagu, tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu terhadap sifat fisikokimia dan karakteristik sensori kue bangkit dan memperoleh kue bangkit terbaik yang memenuhi standar mutu biskuit (SNI 01-2973-1992). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu K₁ (pati sagu 100%), K₂ (pati sagu 60%, tepung tempe 20%, tepung ubi jalar ungu 20%), K₃ (pati sagu 50%, tepung tempe 25%, tepung ubi jalar ungu 25%), K₄ (pati sagu 40%, tepung tempe 30%, tepung ubi jalar ungu 30%) dan K₅ (pati sagu 30%, tepung tempe 35%, tepung ubi jalar ungu 35%). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel, maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, analisis tekstur, penilaian sensori deskriptif dan penilaian sensori hedonik dan berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian hedonik secara keseluruhan. Kue bangkit terpilih dalam penelitian ini adalah K₃ dengan kadar air 2,95%, kadar abu 1,14%, kadar protein 8,86%, nilai tekstur 4,30 kgf, berwarna ungu, beraroma ubi jalar ungu, agak rapuh dan memiliki rasa manis.

Kata kunci: kue bangkit, pati sagu, tepung tempe, tepung ubi jalar ungu

* Korespondensi penulis:
E-mail: Selvi_mustikasari@yahoo.com

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk produk pangan yang banyak diminati anak-anak hingga orang dewasa yaitu kue bangkit. Kue bangkit adalah jenis kukis (kue kering) yang memiliki tekstur halus, rapuh dan mudah remuk, berukuran kecil-kecil serta memiliki rasa manis yang menjadi salah satu daya tarik bagi para penikmatnya. Kue bangkit merupakan kue tradisional khas masyarakat Melayu yang dapat dijumpai di Sumatra khususnya Provinsi Riau. Kue ini menjadi salah satu kue yang wajib disajikan pada saat perayaan Idul Fitri, bahkan oleh masyarakat keturunan Tiong Hoa, kue ini dijadikan sebagai salah satu kue khas pada hari raya Imlek.

Pembuatan kue bangkit pada umumnya menggunakan bahan dasar tapioka yang merupakan produk hasil olahan dari ubi kayu (singkong) yang berbentuk butiran pati. Salah satu tanaman pangan lokal Indonesia yang dapat dikembangkan pemanfaatannya adalah pati sagu. Tapioka memiliki karakteristik fisik yang mirip dengan pati sagu yaitu berwarna putih, bertekstur halus dan licin serta sukar larut dalam air dingin. Pembuatan kue bangkit tidak memerlukan bahan yang volumenya dapat mengembang besar (kandungan gluten tinggi) oleh karena itu pati sagu yang tidak mengandung gluten dapat menggantikan tapioka yang biasa digunakan masyarakat.

Pembuatan kue bangkit dengan menggunakan 100% pati sagu akan menghasilkan produk yang mengandung karbohidrat tinggi namun rendah akan kandungan gizi lainnya dan memiliki tekstur yang rapuh. Pati sagu mengandung 355 kkal dan mengandung 85,60 g karbohidrat dalam setiap 100 g (Mahmud dkk., 2010). Berdasarkan hasil perhitungan perkiraan kandungan gizi secara manual pada kue bangkit dengan 100% pati sagu ternyata hanya mengandung 1,45 g protein. Hal ini tidak dapat memenuhi syarat mutu kue kering (SNI 01-2973-1992) yang harus mengandung protein minimal 6%. Penambahan bahan lain diperlukan untuk meningkatkan kandungan gizi kue bangkit. Penambahan tepung tempe dalam pembuatan kue bangkit dapat berfungsi untuk meningkatkan nilai protein. Protein yang terkandung di dalam tepung tempe sebanyak 46,10 g per 100 g.

Semakin banyak penambahan tepung tempe maka protein pada kue bangkit akan semakin meningkat, namun berbeda dengan organoleptiknya. Berdasarkan hasil penelitian Sipayung (2014), semakin tinggi penggunaan tepung tempe dalam pembuatan kukis maka kukis yang dihasilkan kurang disukai panelis karena rasa kukis akan terasa sedikit pahit. Menurut Winarno (2004), rasa pahit terjadi karena adanya reaksi kimia antara gula dan asam amino pada saat pemanggangan (reaksi *Maillard*) sehingga memberikan rasa pahit pada bahan makanan.

Pemanfaatan ubi jalar ungu dalam bentuk tepung masih jarang digunakan, tepung ubi jalar ungu hanya mengandung protein sebanyak 2,79% per 100 g (Ambarsari dkk., 2009). Sebaliknya, tepung ubi jalar ungu memiliki kelebihan yaitu mengandung antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Komposisi kimia yang cukup berperan pada ubi jalar ungu adalah kadar amilosa. Kadar amilosa pada ubi jalar ungu 24,79% (Haryadi dkk., 2004). Semakin tinggi kadar amilosa pada ubi jalar ungu maka akan semakin tinggi pula kemampuan menyerap air (Apriliyanti, 2010), sehingga tekstur kue bangkit yang mudah remuk dapat diperbaiki.

Penelitian terdahulu telah berhasil melakukan substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan kukis sebesar 100% (Sipayung, 2014). Penambahan tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan kue bangkit diharapkan dapat memperbaiki tekstur kue bangkit, sehingga menghasilkan kue bangkit yang rapuh dan tidak mudah remuk serta tahan terhadap gesekan selama pengemasan dan penyimpanan. Selain itu, penambahan tepung ubi jalar ungu ini dapat memberikan alternatif kue bangkit dengan warna yang berbeda dari warna kue bangkit yang sudah ada saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pati sagu, tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris kue bangkit serta memperoleh kue bangkit terbaik sesuai dengan standar mutu kukis "kue bangkit" (SNI 01-2973-1992).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pati sagu merk Alini yang diperoleh

dari Supermarket Giant, tempe cap Ayam Jago dan ubi jalar ungu yang diperoleh di Pasar Tradisional, santan cair, kuning telur, gula, garam dan *baking powder*. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia antara lain K_2SO_4 10%, H_3BO_3 3%, H_2SO_4 96%, HCl 0,1N, HgO , alkohol, akuades dan indikator metil merah.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kue bangkit adalah oven, loyang, blender, pisau, ayakan 80 mesh, timbangan analitik, baskom, *mixer*, sendok, cetakan kue bangkit dan alat bantu lainnya. Alat-alat yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia antara lain penetrometer, oven, tanur, cawan porselin, desikator, pipet tetes, labu ukur, labu kjeldahl, erlenmeyer, buret, seperangkat alat destilasi, timbangan analitik, penjepit cawan dan alat bantu lainnya. Alat yang digunakan untuk penilaian sensori adalah wadah, plastik kemasan, kertas label, formulir dan kamera untuk dokumentasi.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah K_1 (pati sagu 100%), K_2 (pati sagu 60%, tepung tempe 20%, tepung ubi jalar ungu 20%), K_3 (pati sagu 50%, tepung tempe 25%, tepung ubi jalar ungu 25%), K_4 (pati sagu 40%, tepung tempe 30%, tepung ubi jalar ungu 30%) dan K_5 (pati sagu 30%, tepung tempe 35%, tepung ubi jalar ungu 35%).

Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan kue bangkit dilakukan menjadi tiga tahap, yaitu pembuatan tepung tempe, pembuatan tepung ubi jalar ungu dan pembuatan kue bangkit.

Pembuatan Tepung Tempe

Pembuatan tepung tempe mengacu pada Chodijah dkk. (2009), tempe yang digunakan adalah tempe cap Ayam Jago yang diperoleh dari Pasar Tradisional. Tempe diiris dengan ketebalan ± 1 mm kemudian dikukus selama 10 menit, lalu dikeringkan di dalam oven pada suhu $80^\circ C$ selama 3 jam. Tempe yang sudah

kering dihaluskan dengan blender kemudian diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 80 mesh sehingga diperoleh tepung tempe.

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Pembuatan tepung ubi jalar ungu mengacu pada Ambarsari dkk. (2009), ubi jalar yang digunakan adalah ubi jalar ungu yang diperoleh dari Pasar Tradisional. Pembuatan tepung ubi jalar yang dipilih adalah ubi jalar yang masih segar, tua dan bebas dari hama penyakit (tidak berulat) dengan kriteria kulit dan umbi daging yang berwarna ungu kehitaman (ungu pekat) dan memiliki ukuran yang seragam. Proses pembuatan tepung dimulai dari pengupasan kulit ubi jalar ungu, kemudian dicuci dan diiris dengan ketebalan ± 1 mm sehingga menjadi irisan yang tipis. Irisan ubi jalar ungu dikeringkan di dalam oven dengan suhu $80^\circ C$ selama 3 jam, sehingga menghasilkan gaplek ubi jalar. Gaplek ubi jalar dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sehingga dihasilkan tepung ubi jalar ungu.

Pembuatan Kue Bangkit

Proses pembuatan kue bangkit dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu persiapan bahan baku, pembuatan krim, pembentukan adonan, pencetakan, pemanggangan, pendinginan dan pengemasan. Persiapan bahan baku dilakukan dengan menimbang masing-masing bahan yang akan digunakan dalam pembuatan kue bangkit berdasarkan perlakuan. Tahap pembentukan adonan yaitu pencampuran telur, santan dan gula, dengan menggunakan *mixer* sampai membentuk krim, selanjutnya penambahan pati sagu, tepung tempe, tepung ubi jalar ungu dan *baking powder* sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan, lalu dilakukan pengadukan sampai adonan benar-benar merata. Setelah adonan terbentuk maka dilakukan pencetakan dan diletakkan pada loyang yang sudah diolesi margarin. Hal itu bertujuan agar adonan yang sudah matang nantinya tidak lengket pada loyang. Selanjutnya pemanggangan dilakukan pada oven dengan menggunakan suhu $120^\circ C$ selama 15 menit. Pendinginan kue bangkit sebelum dikemas perlu dilakukan dengan tujuan

agar panas kue bangkit tidak bereaksi dengan kemasan dan tidak terbentuk uap air pada kemasan. Kue bangkit dikemas dalam kemasan polietilen (PE) dan ditutup menggunakan *sealer*.

Pengamatan

Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar protein mengacu pada Sudarmadji dkk. (2007), kadar abu, analisis tekstur mengacu pada Andarwulan dkk. (2011) dan mengacu pada Setyaningsih dkk. (2010). Penilaian sensori dilakukan secara deskriptif dan hedonik.

Analisis Data

Data hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, analisis tekstur, penilaian sensori secara deskriptif dan hedonik dianalisis dengan *Analisis of Variance* (Anova). Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam kadar air, kadar abu, kadar protein dan analisis tekstur kue bangkit berbahan pati sagu tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis fisikokimia

Parameter Uji	Perlakuan				
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Kadar Air (%)	3,96 ^d	3,62 ^c	2,95 ^b	2,56 ^a	2,28 ^a
Kadar Abu (%)	0,66 ^a	1,02 ^b	1,14 ^c	1,18 ^c	1,29 ^d
Kadar Protein (%)	1,38 ^a	6,82 ^b	8,86 ^c	10,30 ^d	11,66 ^e
Analisis Tekstur (kgf)	1,42 ^a	3,97 ^b	4,30 ^b	4,87 ^c	5,08 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air kue bangkit semakin meningkat seiring dengan semakin bertambahnya penggunaan pati sagu dan semakin menurun seiring bertambahnya penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu. Perbedaan kadar air pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh kadar air bahan dasar yang digunakan. Penggunaan bahan dasar yang memiliki kadar air tinggi dalam pembuatan kue bangkit cenderung akan menghasilkan kue bangkit dengan kadar air tinggi pula. Hasil analisis kadar air pati sagu pada penelitian ini adalah 8,26%, tepung tempe sebanyak 4,31% dan tepung ubi jalar ungu sebanyak 3,64%. Selain itu, kadar air kue bangkit juga dipengaruhi oleh sifat dari bahan yang digunakan.

Pati memiliki kemampuan menyerap air yang besar, daya serap air pada pati dipengaruhi oleh kadar air bahan serta rasio amilosa dan

amilopektin (Winarno, 2004). Menurut Galih dan Putri (2015), pati mempunyai kemampuan menyerap air yang cukup tinggi dikarenakan pati memiliki gugus hidroksil, pada tingkat amilopektin yang tinggi gugus hidroksil juga semakin banyak sehingga kemampuan pati untuk mengikat air semakin tinggi. Perbandingan amilosa dan amilopektin pada pati sagu yaitu 28,84% berbanding 71,16% (Jading dkk., 2006). Sedangkan kadar amilosa dan amilopektin pada tepung ubi jalar ungu yaitu 30-40% dan 60-70% (Nintami dan Rustanti, 2012).

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar abu kue bangkit semakin meningkat seiring bertambahnya penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu. Perbedaan kadar abu kue bangkit ini dipengaruhi oleh kadar abu bahan dalam pembuatan kue bangkit tersebut. Kadar

abu pati sagu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebesar 0,14%, kadar abu tepung tempe sebesar 1,82% dan kadar abu tepung ubi jalar ungu sebesar 1,58%. Perbedaan kadar abu ini diduga karena kandungan mineral yang berbeda dari setiap bahan tersebut.

Menurut Mahmud dkk. (2009) tepung tempe memiliki kandungan fosfor sebesar 341,80 mg, zat besi 10 mg serta kalsium sebesar 149 mg dalam 100 g. Tingginya kandungan mineral pada tepung tempe menyebabkan semakin tinggi kadar abu kue bangkit yang dihasilkan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Azni (2013), yaitu semakin banyak penambahan tepung tempe dalam pembuatan kukis, maka kadar abu kukis yang dihasilkan akan semakin tinggi. Menurut Rakhmah (2012), kadar abu pada produk pangan yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh adanya proses pemanasan yang dilakukan dengan pengovenan, sehingga tidak menghasilkan zat anorganik seperti karbonat, klorida, sulfat dan nitrat yang merupakan sisa-sisa hasil pembakaran suatu bahan organik.

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar protein kue bangkit berkisar antara 1,38-11,66%. Kadar protein kue bangkit yang belum memenuhi standar mutu kukis "kue bangkit" minimal 6% (SNI 01-2973-1992) adalah perlakuan K₁ yaitu penggunaan 100% pati sagu. Kadar protein kue bangkit mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya penggunaan pati sagu dan mengalami peningkatan seiring dengan semakin bertambahnya penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu. Perbedaan kadar protein setiap perlakuan disebabkan oleh kandungan protein bahan yang digunakan.

Tepung tempe memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar ungu. Menurut Mahmud dkk. (2009), tepung tempe memiliki kandungan protein sebanyak 46,10%, kandungan protein tepung ubi jalar ungu sebanyak 2,79% dan pati sagu 0,70%. Semakin banyak penambahan tepung tempe dalam pembuatan kue bangkit maka kadar protein kue bangkit semakin tinggi. Sebaliknya, semakin banyak penggunaan pati sagu maka kadar proteinnya semakin rendah. Hal ini sejalan

dengan hasil penelitian Azni (2013) semakin tinggi penggunaan tepung tempe dalam pembuatan kukis maka kadar protein kukis semakin meningkat. Kandungan protein kue bangkit tidak hanya diperoleh dari tepung yang digunakan bahkan dari bahan lainnya seperti kuning telur dan santan juga dapat membantu proses peningkatan kadar protein.

Analisis Tekstur

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tekstur kue bangkit setiap perlakuan mengalami peningkatan seiring bertambahnya penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu yaitu berkisar antara 1,42-5,08 kgf. Nilai tekstur yang dihasilkan menggambarkan bentuk struktur kue bangkit. Struktur kue bangkit yang padat cenderung menghasilkan tekstur yang keras dan tidak mudah remuk, semakin keras tekstur kue maka semakin tinggi nilai tekstur terukur yang dihasilkan, karena nilai kgf merupakan besarnya gaya tekan untuk memecah kue bangkit yang disebut dengan nilai kekerasan. Hal ini sejalan dengan penelitian Nindyarani dkk. (2011), semakin tinggi jumlah penambahan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan *cookies* maka tekstur *cookies* yang dihasilkan semakin keras.

Menurut Brown (2000), tekstur sebuah produk terutama *cookies* berhubungan dengan kadar air produk tersebut, kadar air yang tinggi membuat *cookies* tidak rapuh. Hal ini sesuai dengan hasil analisis kadar air yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar air yang dihasilkan maka tekstur kue bangkit semakin tidak rapuh sebaliknya semakin rendah kadar air yang dihasilkan maka tekstur semakin rapuh. Tekstur juga dipengaruhi oleh daya serap air bahan dalam adonan. Menurut Suarni (2009), tingginya daya serap air ini berkaitan dengan kadar amilosa dalam tepung yaitu semakin tinggi kadar amilosanya maka daya serapnya semakin tinggi.

Penilaian Sensori

Hasil sidik ragam penilaian sensori kue bangkit terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa baik secara deskriptif maupun hedonik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata hasil penilaian sensori kue bangkit

Penilaian Sensori	Perlakuan				
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Deskriptif					
Warna	1,00 ^a	3,73 ^b	3,56 ^b	3,83 ^b	4,30 ^c
Aroma	3,00 ^b	3,66 ^c	3,70 ^c	2,16 ^a	2,36 ^a
Tekstur	2,07 ^a	2,27 ^a	3,20 ^b	3,33 ^b	4,17 ^c
Rasa	3,66 ^b	3,23 ^{ab}	3,10 ^a	2,90 ^a	2,76 ^a
Hedonik					
Warna	3,96 ^b	3,56 ^a	3,42 ^a	3,62 ^a	4,06 ^b
Aroma	3,56 ^{ab}	3,38 ^a	3,72 ^b	3,34 ^a	3,28 ^a
Tekstur	3,52 ^{ab}	3,32 ^a	3,70 ^b	3,44 ^{ab}	3,38 ^a
Rasa	4,10 ^b	3,60 ^a	3,58 ^a	3,50 ^a	3,44 ^a
Penilaian keseluruhan	3,68	3,62	3,76	3,70	3,56

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Deskriptif, Warna: 5= Ungu pekat, 4= Ungu, 3= Agak ungu, 2= Putih keunguan, 1= Putih. **Aroma:** 5= Sangat beraroma ubi jalar ungu, 4= Beraroma ubi jalar ungu, 3= Tidak beraroma tempe dan ubi jalar ungu, 2= Beraroma tempe, 1= Sangat beraroma tempe. **Tekstur:** 5= Sangat rapuh, 4= Rapuh, 3= Agak rapuh, 2= Tidak rapuh, 1= Sangat tidak rapuh. **Rasa:** 5= Sangat manis, 4= Manis, 3= Agak manis, 2= Tidak manis, 1= Sangat tidak manis.

Hedonik: 5= Sangat suka, 4= Suka, 3= Agak suka, 2= Tidak suka, 1= Sangat tidak suka

Warna

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata penilaian warna kue bangkit secara deskriptif berkisar 1,00-4,30 (putih-ungu). Perbedaan warna pada kue bangkit disebabkan karena penggunaan dan jumlah tepung yang berbeda. Warna kue bangkit semakin ungu dengan semakin bertambahnya penggunaan tepung ubi jalar ungu. Tepung ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang berperan sebagai pigmen warna ungu dan memberikan kontribusi besar dalam pembentukan warna ungu pada kue bangkit, meskipun pigmen tersebut mengalami kerusakan selama proses pemanasan. Kerusakan pigmen antosianin karena pemanasan ditandai dengan menurunnya stabilitas warna antosianin.

Proses pemanggangan adonan juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya perubahan warna pada kue bangkit. Tepung tempe memiliki kandungan protein yang tinggi, semakin tinggi protein berarti semakin banyak asam amino yang terkandung. Asam amino ini

akan bereaksi dengan gula reduksi pada pati sagu dan tepung ubi jalar ungu saat pemanggangan maka terjadilah reaksi *maillard* dan menghasilkan warna coklat.

Penilaian sensori secara hedonik berkisar antara 3,42-4,06 (agak suka-suka). Hasil penelitian ini panelis lebih menyukai kue bangkit perlakuan K₁ dan K₅ walaupun secara deskriptif perlakuan tersebut berbeda nyata. Kue bangkit perlakuan K₁ memiliki warna putih sedangkan kue bangkit perlakuan K₅ berwarna ungu.

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata skor penilaian aroma secara deskriptif berkisar 2,16-3,70 (beraroma ubi jalar ungu-beraroma tepung tempe). Berdasarkan penilaian panelis kue bangkit perlakuan K₂ dan K₃ beraroma ubi jalar ungu sedangkan kue bangkit perlakuan K₃ dan K₄ lebih beraroma tepung tempe. Tepung tempe lebih dominan memberikan aroma pada kue bangkit pada perlakuan yang penggunaan tepung tempunya banyak, karena tepung tempe

memiliki aroma khas dan tajam dipengaruhi oleh bahan baku tempe yang mempunyai cita rasa khususnya aroma *beany flavor* sehingga menutupi bau atau aroma dari bahan lain.

Menurut Apriliyanti (2010) aroma dapat dihasilkan apabila zat-zat volatil dalam bahan yang dapat menguap saat proses pemanasan, sedikit larut dalam air dan sedikit larut dalam lemak. Menurut Suhendri (2009), suhu pemanasan yang lebih tinggi pada tempe menyebabkan perubahan aroma yang lebih cepat karena perubahan struktur kimia juga terjadi lebih cepat seperti pembentukan senyawa volatil. Senyawa volatil yang terdapat pada tempe berupa etanol, acetone, ethyl acetate, 2-butanon, 2-methyl-1-propanol, 3-methyl-1-butanol, 2-pentanon, methyl acetate, 2-butanol (Feng dkk., 2007 dalam Suhendri, 2009).

Penilaian secara hedonik rata-rata berkisar antara 3,28-3,72 (agak suka-suka), panelis lebih menyukai kue bangkit K₃ dengan pati sagu 50%, tepung tempe 25%, tepung ubi jalar ungu 25%, yaitu beraroma ubi jalar ungu. Hal ini dikarenakan pada perlakuan K₃ aroma tepung tempe belum mendominasi seperti halnya perlakuan K₄ dan K₅, penggunaan tepung tempe di atas 30% menyebabkan aroma tepung tempe sangat kuat dan kurang disukai oleh panelis. Aroma kue bangkit tidak hanya dipengaruhi oleh bahan dasar, namun juga dipengaruhi oleh penggunaan bahan yang lain seperti gula, santan dan kuning telur yang memiliki aroma khas masing-masing namun karena penggunaannya dalam jumlah yang sama, maka tidak memberikan perbedaan aroma pada kue bangkit.

Tekstur

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat tekstur kue bangkit semakin rapuh seiring dengan semakin bertambahnya penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu. Rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap tekstur kue bangkit berkisar antara 2,07-4,17 (tidak rapuh-rahup). Perbedaan tekstur kue bangkit ini disebabkan karena penggunaan pati sagu, tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu yang berbeda.

Tekstur kue bangkit dipengaruhi oleh kandungan air dari kue bangkit tersebut, dimana semakin tinggi kadar air maka tekstur yang

dihasilkan semakin tidak rapuh dan sebaliknya, semakin rendah kadar air bahan maka tekstur yang dihasilkan semakin rapuh. Hasil penilaian tekstur kue bangkit secara deskriptif sejalan dengan nilai tekstur yang diukur menggunakan penetrometer. Semakin tinggi nilai tekstur yang terukur maka kue bangkit semakin rapuh dan sebaliknya, semakin rendah nilai tekstur yang dihasilkan maka kue bangkit semakin tidak rapuh. Tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan pati sagu sehingga semakin tinggi penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu maka tekstur yang dihasilkan semakin rapuh. Selain penggunaan tepung sebagai bahan dasar pembuatan kue bangkit, tekstur kue bangkit juga dipengaruhi oleh bahan pelengkap yang lain, seperti *shortening*, gula dan telur.

Penilaian secara hedonik berkisar antara 3,32-3,70 (agak suka-suka). Perlakuan kue bangkit yang memiliki skor tertinggi yaitu perlakuan K₃ dengan penggunaan pati sagu 50%, tepung tempe 25%, tepung ubi jalar ungu 25%, yaitu bertekstur agak rapuh. Perlakuan K₃ lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya, walaupun secara statistik K₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₂ dan K₄.

Rasa

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap rasa berkisar 2,76-3,66 (agak manis-manis). Rasa kue bangkit semakin manis dengan semakin bertambahnya penggunaan pati sagu dan semakin kurang manis seiring bertambahnya tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu. Tepung tempe memiliki *after test* pahit yang disebabkan oleh hidrolisis asam-asam amino seperti lisin, arginin, prolin, fenilalanin dan valin yang terjadi pada saat pembuatan tepung tempe maupun pada saat pemanggangan kue (Kurniawati, 2012). Namun *after test* pada tepung tempe tersebut dapat dikurangi dengan adanya penambahan tepung ubi jalar ungu pada kue bangkit. Menurut Suprpti (2003), ubi jalar ungu memiliki rasa manis yang muncul jika ubi jalar disimpan selama beberapa hari sebelum diolah, selama penyimpanan karbohidrat berubah menjadi gula sederhana seperti glukosa. Perubahan tersebut

ada yang terjadi sebesar 10% dari total karbohidrat dan ada pula yang mencapai 25%. Penilaian secara hedonik nilai rata-rata kue bangkit yang dihasilkan berkisar 3,44-4,10 (agak suka-suka). Kue bangkit semakin disukai seiring dengan bertambahnya penggunaan pati sagu. Hal ini diduga karena panelis belum terbiasa dengan kue bangkit dengan penambahan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu. Penggunaan tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu yang berbeda pada setiap perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata karena memiliki rasa yang sama yaitu agak manis dan disukai oleh panelis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Marulitua (2013), penggunaan tepung tempe yang semakin meningkat tidak memberikan pengaruh nyata

terhadap rasa kue bangkit yang dihasilkan dan disukai oleh panelis.

Penilaian Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata skor penilaian keseluruhan terhadap kelima perlakuan kue bangkit berbeda tidak nyata dan nilai rata-rata tingkat kesukaan secara keseluruhan berkisar 3,56-3,76 (suka). Penerimaan keseluruhan meliputi hasil penilaian keseluruhan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur kue bangkit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kue bangkit yang dihasilkan secara umum dapat disukai oleh panelis baik dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Meskipun hasil yang didapatkan setiap perlakuan berbeda tidak nyata pada warna, aroma, tekstur dan rasa, namun penilaian panelis masih dalam kategori suka.

Penentuan Kue Bangkit Terpilih

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisis kue bangkit

Parameter Uji	SNI	Perlakuan				
		K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Kadar Air	Maks. 5%	3,96 ^d	3,62 ^c	2,95 ^b	2,56 ^a	2,28 ^a
Kadar Abu	Maks. 2%	0,66 ^a	1,02 ^b	1,14 ^c	1,18 ^c	1,29 ^d
Kadar Protein	Min. 6%	1,38 ^a	6,82 ^b	8,86 ^c	10,30 ^d	11,66 ^e
Analisis Tekstur		1,42 ^a	3,97 ^b	4,30 ^b	4,87 ^c	5,08 ^c
Penilaian Sensori						
Deskriptif						
Warna		1,00 ^a	3,73 ^b	3,56 ^b	3,83 ^b	4,30 ^c
Aroma		3,00 ^b	3,66 ^c	3,70 ^c	2,16 ^a	2,36 ^a
Tekstur		2,07 ^a	2,27 ^a	3,20 ^b	3,33 ^b	4,17 ^c
Rasa		3,66 ^b	3,23 ^{ab}	3,10 ^a	2,90 ^a	2,76 ^a
Hedonik						
Warna		3,96 ^b	3,56 ^a	3,42 ^a	3,62 ^a	4,06 ^b
Aroma		3,56 ^{ab}	3,38 ^a	3,72 ^b	3,34 ^a	3,28 ^a
Tekstur		3,52 ^{ab}	3,32 ^a	3,70 ^b	3,44 ^{ab}	3,38 ^a
Rasa		4,10 ^b	3,60 ^a	3,58 ^a	3,50 ^a	3,44 ^a
Penilaian Keseluruhan		3,68	3,62	3,76	3,70	3,56

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan Perlakuan Kue bangkit perlakuan K₃ (pati sagu 50%, tepung tempe 25%, tepung ubi jalar ungu 25%) merupakan kue bangkit perlakuan terbaik yang memiliki kadar air 2,95%, kadar abu 1,14%, kadar protein 8,86% yang telah memenuhi standar mutu kukis “kue bangkit” (SNI 01-2973-1992) dan memiliki nilai tekstur 4,30 kgf, memiliki warna ungu, beraroma ubi jalar ungu, rapuh dan berasa agak manis dan disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari I., Sarjana dan A. Choliq. 2009. **Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar**. Jurnal Standarisasi, volume 11 (3): 212-219.
- Andarwulan N., F. Kusnandar dan D. Herawati. 2011. **Analisis Pangan**. Dian Rakyat. Jakarta
- Apriliyanti T. 2010. **Kajian sifat fisikokimia dan sensoris tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) dengan variasi proses pengeringan**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Azni M. E. 2013. **Evaluasi mutu kukis berbahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) tepung tempe dan tepung udang rebon (*Acetes erythraeus*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Badan Standarisasi Nasional. **SNI 01 -2973-1992 Biskuit**. Jakarta.
- Brown A. 2000. **Understanding Food: Principles and Preparation**. Wad Sworth Inc. Belmon. University of Hawaii.
- Chodijah., I. Isradji, dan N. Nalapraya. 2009. **Pengaruh pemberian tepung tempe terhadap motilitas spermatozoa mencit**. Sains Medika, volume 1 (2): 152-157.
- Galih A. P dan W. D. R Putri. 2015. **Karakterisasi beras merah tiruan dari tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.Var Ayamurasaki) hasil modifikasi STPP (Sodium Trypolyphospate)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, volume 3 (3): 1224-1234.
- Haryadi., B. P Nusantoro., N. Bintoro dan P. Darmadji. 2004. **Pembuatan tepung jagung pramasak dengan proses nixtamalisasi serta karakterisasi produknya**. Jurnal AGRITECH, volume 25: 148-153.
- Jading A., E. Tethool., T. P. Payung dan S. Gultom. 2011. **Karakteristik fisikokimia pati sagu hasil pengeringan secara fluidisasi menggunakan alat pengering *cross flow fluidized bed* bertenaga surya dan biomassa**. Reactor, volume 13 (3): 155-164.
- Kurniawati. 2012. **Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung tempe dan tepung ubi jalar kuning terhadap kadar protein, kadar â-karoten, dan mutu organoleptik roti manis**. Journal Of Nutrition College, volume 1. [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Inc](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Inc).
- Mahmud M. K., N. A. Hermana., I. Zulfianto., R. R. Ngadiarti., B. Apriyantono., Hartati, Bernadus dan Tinexcellly. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. PT Elex Media Komputindo. Kompas Gramedia. Jakarta.
- Marulitua H. S. 2013. **Potensi tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dalam pembuatan kukis dengan penambahan tepung tempe**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nindyarani A. K., Sutardi dan Suparmo. 2011. **Karakteristik kimia, fisik dan inderawi tepung ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* P.) dan produk olahannya**. Jurnal AGRITECH, volume 31 (4): 273-280.
- Nintami A. L dan N. Rustanti. 2012. **Kadar serat, aktivitas antioksidan, amilosa dan uji kesukaan mi basah dengan substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var *ayamurasaki*) bagi penderita diabetes melitus tipe-2**. Jurnal Nutrisi, volume 1 (1): 382-387.

- Rakhmah Y. 2012. **Studi Pembuatan Bolu Gulung Dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L).** Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Setyaningsih D., A. Apriyanto dan P. S. Maya. 2010. **Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro.** Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Suarni. 2009. **Prospek pemanfaatan tepung jagung untuk kue kering (*cookies*).** Jurnal Litbang Pertanian, volume 28 (2): 63-71.
- Sudarmadji S., B. Haryono dan Suhardi. 2007. **Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Suhendri. 2009. **Studi kinetika perubahan mutu tempe selama proses pemanasan.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suprpti L. 2003. **Tepung Ubi Jalar : Pembuatan dan Pemanfaatannya.** Kanisius. Yogyakarta.
- Sipayung E. 2014. **Potensi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L), tepung tempe dan tepung udang rebon dalam pembuatan kukis.** Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Winarno F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia. Jakarta.