
Pemanfaatan Kacang Merah dan Ubi Jalar Putih sebagai Bahan Bolu Kukus

Utilization of Red Beans and White Sweet Potato for Steamed Cake

Novia Agustina, Shanti Fitriani*, Yusmarini

*Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Jl. H.R. Subrantas
Km 12,5, Kode Pos 28293, Pekanbaru, Indonesia.*

*Email: shantifitri03@gmail.com

Abstract

The steamed cake is one of the popular foods. It has a good taste, a soft texture, a sweet taste, and varies in shape. The steamed cake in this study was made from red bean flour and white sweet potato flour. The purpose of the utilization of red bean flour and white sweet potato flour is to diversify food products. The purpose of this research was to formulate the red bean flour and white sweet potato flour imparting the best-steamed cake's quality. A completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications was applied. The treatment was the red bean flour and white sweet potato flour ratios, namely KUJ1 (80:20), KUJ2 (70:30), KUJ3 (60:40), KUJ4 (50:50), and KUJ5 (40:60). The data obtained were analyzed statistically using analysis of variance (ANOVA) and followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. The results showed that the ratios of red bean flour and white sweet potato flour significantly affected chemical (moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber content) parameters but did not significantly influence sensory test parameters (descriptive and hedonic). The best quality was developed by the KUJ1(80:20) formulation which constituted: moisture of 33.86%, ash content of 1.19%, the protein content of 9.74%, the fat content of 1.09%, the carbohydrate content of 54.13%, and crude fiber content of 12.34% with a description of brownish white, between red beans and sweet potatoes aroma, the taste between red beans and sweet potatoes and soft tenderness, liked by the panelist.

Keyword: *red bean flour, steamed cake, white sweet potato flour*

Abstrak

Bolu merupakan salah satu makanan yang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Bolu kukus memiliki rasa yang enak, dan memiliki tekstur yang lembut, rasanya yang manis dan bentuknya yang beragam. Berkaitan dengan hal tersebut, bolu kukus pada penelitian ini dibuat dari tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih. Penggunaan tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih yaitu untuk mengnekaragamkan produk pangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih terhadap bolu kukus yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah perbedaan rasio tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih yaitu KUJ1 (80:20), KUJ2 (70:30), KUJ3 (60:40), KUJ4 (50:50), dan KUJ5 (40:60). Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan diikuti dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan rasio tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih berpengaruh nyata terhadap analisis kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar) dan tidak berpengaruh nyata terhadap uji sensori (deskriptif dan hedonik). Perlakuan terbaik dari parameter yang telah diamati adalah perlakuan KUJ1 (80:20) yaitu memiliki kadar air 33,86%, kadar abu 1,19%, kadar protein 9,74%, kadar lemak 1,09%, kadar karbohidrat 54,13%, dan kadar serat kasar 12,34% dengan deskripsi warna putih kecoklatan, beraroma di antara kacang merah dan ubi jalar, berasa di antara kacang merah dan ubi jalar serta memiliki tekstur yang lembut, dan disukai oleh panelis.

Kata kunci: *bolu kukus, tepung kacang merah, tepung ubi jalar*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai iklim tropis, dengan berbagai jenis tanaman yang dapat tumbuh dengan subur. Salah satunya ialah kacang-

kacangan. Kacang merah adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang dikenal oleh masyarakat dan mudah diperoleh di pasar-pasar tradisional. Hal ini dibuktikan berdasarkan data statistik, produksi kacang merah yang ada di Indonesia pada tahun 2018

yaitu sebesar 67.876 ton dengan lahan panen seluas 13.064 ha (Badan Pusat Statistik, 2019). Kacang merah pada umumnya digunakan untuk beberapa masakan, es krim, bapao, campuran salad, atau dijadikan dalam bentuk olahan bubur.

Kandungan gizi kacang merah dalam 100 g diantaranya yaitu karbohidrat 56,2 g, lemak 1,1 g, kalsium 502 mg, fosfor 429 mg, zat besi 10,3 mg, protein 22,1 g, dan serat 4 g (Mahmud *et al.*, 2018). Tingginya kandungan nutrisi pada kacang merah seperti halnya karbohidrat, protein serta serat sehingga memungkinkan kacang merah diolah hingga menjadi tepung. Pengolahan menjadi tepung merupakan salah satu cara atau proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan lama untuk disimpan, mudah dicampur dengan tepung lain, mudah dibentuk dan lebih cepat untuk dimasak.

Penelitian terkait pemanfaatan kacang merah telah dilakukan oleh Asfi *et al.*, (2017), mengenai penggunaan tepung kacang merah sebesar 50% dalam pembuatan *crackers* yang menghasilkan kadar air 2,33%, kadar abu 2,18%, dan kadar protein 8,57%. Nurlita *et al.*, (2017) juga meneliti tentang penggunaan tepung kacang merah sebesar 50% dalam pembuatan biskuit yang berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penggunaan tepung kacang merah sebagai bahan utama perlu ditambahkan bahan lain untuk meningkatkan sifat-sifat fisik seperti tekstur (lebih lembut), aroma (tidak berbau langu), dan rasa (meningkatkan cita rasa). Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah ubi jalar. Di dalam ubi jalar mengandung oligosakarida yang merupakan karbohidrat bermanfaat bagi pertumbuhan bakteri probiotik sehingga ubi jalar dapat berfungsi sebagai prebiotik (Marlis, 2008).

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas sumber utama karbohidrat setelah jagung, singkong dan padi. Beberapa varietas ubi jalar yang dikenal masyarakat yaitu ubi jalar kuning, ubi jalar oranye, ubi jalar ungu dan ubi jalar putih. Ubi jalar putih dalam 100 g memiliki kandungan karbohidrat sebesar 20,6 g dengan kadar air 77,8 g, protein 0,4 g dan serat 4 g (Mahmud *et al.*, 2018). Ubi jalar putih adalah jenis ubi jalar yang warna daging umbinya putih serta daging umbi yang keras dan rasanya manis. Kandungan karbohidrat yang tinggi memungkinkan ubi jalar putih dijadikan tepung. Tepung ubi jalar putih merupakan produk setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan baku industri makanan yang berdaya simpan lebih lama (Handayani, 2017). Pemanfaatan tepung ubi jalar putih juga ditujukan untuk lebih menganeekaragamkan produk berbasis ubi jalar putih, karena selama ini pemanfaatan ubi jalar putih dalam produk pangan masih sangat terbatas, seperti hanya digoreng dan direbus. Tepung ubi jalar putih juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan

beberapa produk pangan, salah satunya yaitu bolu kukus.

Bolu kukus adalah jenis makanan selingan yang dibuat dengan menggunakan terigu sebagai bahan utamanya. Salah satu upaya untuk mengurangi impor dan ketergantungan terhadap terigu yaitu dengan cara memanfaatkan produk pangan lokal sehingga memberikan variasi pada makanan tersebut. Produk pangan lokal selain memberikan variasi, juga dapat menambah nilai gizi dari bolu kukus. Yuliyanti (2016) melaporkan bahwa pengaruh tepung komposit jagung (*Zea mays* L.), ubi jalar kuning serta kacang hijau terhadap tingkat pengembangan dan tingkat kesukaan bolu kukus menunjukkan adanya tingkat pengembangan bolu kukus pada masing-masing komposisi tepung komposit berbeda tidak nyata. Bolu kukus yang paling disukai merupakan bolu kukus dengan komposisi tepung kacang hijau 30%, tepung jagung 30%, tepung ubi jalar kuning 40%. Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan kacang merah dan ubi jalar putih dalam pembuatan bolu kukus.

Noer *et al.*, (2017) melakukan penelitian pemanfaatan tepung ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) berbagai varietas sebagai bahan baku pembuatan bolu kukus. Varietas yang digunakan adalah ubi jalar putih, ubi jalar kuning, dan ubi jalar ungu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa varietas yang terbaik dalam pembuatan bolu kukus yaitu tepung ubi jalar ungu dengan formulasi 60%. Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan kacang merah dan ubi jalar putih dalam pembuatan bolu kukus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik kacang merah dan ubi jalar putih terhadap mutu bolu kukus yang dihasilkan.

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian di Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung kacang merah merek Lingkar Organik (lokasi di Yogyakarta) yang dibeli secara *online*, ubi jalar putih yang diperoleh dari pasar Simpang Baru Pekanbaru, gula pasir, telur ayam ras, *cake emulsifier* (SP) merek *Koepoe-koepoe*, air soda merek *Sprite* dan vanili merek *Koepoe-koepoe*. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari H₂SO₄, H₃BO₃, NaOH, K₂SO₄, HCl, alkohol 95%, N-heksana, indikator metil merah, dan akuades.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini ialah baskom kecil, pisau, dandang, loyang, sendok, ayakan 80 *mesh*, blender, plastik, mikser, *paper cup*, spatula, dan timbangan analitik. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia bolu kukus adalah desikator, penjepit cawan, cawan porselen, *erlenmeyer*, mikro pipet, cawan petri, tanur, *laminar air flow*, kondensor, alat destruksi, penangas air, *magnetic stirrer*, labu lemak, *soxhlet*, kertas saring, dan gelas ukur. Alat untuk uji sensori adalah nampan, gelas, kertas label, alat tulis, wadah sampel dan bilik pengujian (*booth*).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara eksperimen, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga memperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan mengacu pada Noer *et al.*, (2017), dengan menggunakan rasio tepung kacang merah dan tepung ubijalar putih yaitu 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan metode *analysis of variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar daripada F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut *duncan's multiple range test* (DMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan tepung ubi jalar putih

Pembuatan tepung ubi jalar putih ini mengacu pada Noer *et al.* (2017). Cara pemilihan ubi jalar putih harus bebas dari serangan hama, masih segar dengan kriteria kulit, tidak memar dan umbi daging yang berwarna keputihan. Proses pembuatan tepung pertama kali dimulai dari pengupasan kulit ubi jalar putih, kemudian dicuci dan diiris dengan ketebalan kurang lebih 2 mm, sehingga menjadi irisan yang tipis. Irisan ubi jalar putih direndam dengan larutan natrium metabisulfit selama lima menit untuk mencegah terjadinya pencoklatan enzimatis, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 4 jam. Ubi jalar kering dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian diayak dengan ayakan berukuran 80 *mesh* sehingga dihasilkan tepung ubi jalar putih.

Proses pembuatan bolu kukus

Pembuatan bolu kukus mengacu pada Anggraini *et al.* (2014). Pembuatan bolu kukus terdapat beberapa tahap yaitu tahap pengadukan adonan, tahap pencampuran adonan, tahap pencetakan dan tahap pengukusan. Tahap pengadukan adonan yaitu vanili, gula, dan telur diaduk dengan mikser hingga setengah mengembang, kemudian dimasukkan *cake emulsifier* dan diaduk lagi sampai mengembang. Setelah itu masuk ke tahap pencampuran adonan dengan

dimasukkan air soda, tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih sesuai dengan perbandingan komposisi bahan yang digunakan. Adonan diaduk hingga tercampur rata. Setelah adonan tercampur rata, yaitu masuk ke tahap pencetakan adonan ke dalam cetakan bolu kukus yang sudah diberikan alas *paper cup*. Adonan yang sudah dicetak kemudian di lanjutkan dengan tahan pengukusan yaitu dimasukkan ke dalam kukusan yang airnya sudah mendidih, dan dikukus selama 20 menit. Penutup dandang pengukus pada bagian dalam dilapisi dengan kain yang kering untuk setiap pengukusan agar uap air pada dandang tidak menetes ke dalam adonan.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terhadap bolu kukus meliputi kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar protein (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar lemak (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar karbohidrat (Andarwulan *et al.*, 2011), kadar serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1997), dan pengukuran volume pengembangan (Surono *et al.*, 2017). Selain itu juga dilakukan penilaian sensori (Setyaningsih *et al.*, 2010) terhadap bolu kukus secara deskriptif dan hedonik. Uji deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik bolu kukus pada setiap perlakuan yang diuji yaitu, terhadap warna, aroma, rasa, dan kelembutan. Panelis diminta untuk memberikan gambaran tentang sampel yang diamati sesuai dengan skala yang ditetapkan. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis dengan rentang penilaian dari sangat tidak suka sampai sangat suka. Panelis yang digunakan untuk uji deskriptif terdiri dari 10 orang panelis semi terlatih yang telah lulus mata kuliah Evaluasi Sensori, sedangkan untuk uji hedonik terdiri dari 30 orang panelis tidak terlatih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai kadar serat kasar, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar air, kadar karbohidrat, dan pengukuran volume pengembangan bolu kukus dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai uji sensori warna, aroma, rasa, kelembutan serta penilaian keseluruhan bolu kukus baik secara deskriptif maupun hedonik dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar air

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung pada bahan yang dinyatakan dalam persen. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar air bolu kukus berkisar antara 33,86–36,57% dan secara statistik menunjukkan perbedaan yang nyata pada

semua perlakuan (KUJ1, KUJ2, KUJ3, KUJ4, dan KUJ5). Kadar air bolu kukus semakin meningkat seiring dengan berkurangnya tepung kacang merah dan bertambahnya tepung ubi jalar putih yang

digunakan. Hal ini disebabkan karena kandungan air pada tepung ubi jalar putih lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air pada tepung kacang merah.

Tabel 1. Nilai rata-rata hasil analisis bolu kukus dari tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih

Perlakuan*	Parameter						
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar karbohidrat	Kadar Serat Kasar	Volume Pengembangan
KUJ1	33,86 ^a	1,19 ^a	9,74 ^a	1,09 ^a	54,13 ^a	12,34	5,46
KUJ2	34,73 ^b	0,70 ^b	8,55 ^a	0,80 ^b	55,22 ^b	12,32	5,45
KUJ3	35,04 ^c	0,59 ^b	7,89 ^b	0,49 ^c	55,99 ^c	12,17	5,44
KUJ4	36,30 ^d	0,40 ^c	6,68 ^c	0,38 ^d	56,24 ^c	12,16	5,22
KUJ5	36,57 ^e	0,14 ^d	6,66 ^d	0,34 ^e	56,29 ^c	11,96	5,47

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

*KUJ1(80:20); KUJ2(70:30); KUJ3(60:40); KUJ4(50:50), KUJ5(40:60)

Kandungan kadar air pada tepung kacang merah yaitu 10,98% (Siregar *et al.*, 2017), sedangkan kadar air tepung ubi jalar putih yaitu 13,33% (Liur, 2014). Hasil penelitian Massyiah *et al.* (2019) pada pembuatan brownies kukus dari mocaf dan tepung kacang merah yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka kadar air bolu kukus akan semakin tinggi yaitu 24,05–26,94%. Andarwulan *et al.* (2011) menjelaskan bahwa adanya kadar air pada suatu bahan pangan merupakan faktor yang sangat besar dalam mempengaruhi terjadinya daya tahan bahan pangan tersebut, semakin tinggi kadar air pada bahan pangan maka semakin cepat terjadi kerusakan dan begitu pula sebaliknya, semakin rendah kadar air bahan pangan maka bahan pangan tersebut semakin tahan lama. Kadar air juga dapat disebabkan oleh kandungan kadar protein yang ada pada bahan pangan. Shahzadi *et al.* (2005) menyatakan bahwa peningkatan kadar protein dapat berpengaruh pada peningkatan daya serap yang terjadi pada air. Hal ini disebabkan oleh terjadinya peningkatan gugus pentosa yang dapat meningkatkan daya ikat terhadap air.

Kadar abu

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu bolu kukus berkisar antara 0,14–1,19%. Kadar abu bolu kukus semakin menurun seiring dengan berkurangnya tepung kacang merah dan bertambahnya tepung ubi jalar putih yang digunakan. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan kadar abu pada tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih, kadar abu tepung kacang merah yaitu 2,64% (Siregar *et al.*, 2017), sedangkan kadar abu tepung ubi jalar putih yaitu 1,04 (Liur, 2014).

Hasil penelitian Massyiah *et al.* (2019) diperoleh kadar abu berkisar 1,67–2,62% pada pembuatan brownies kukus dari mocaf dan tepung kacang merah. Yanti *et al.* (2019) melaporkan bahwa bolu kukus dari tepung kacang hijau dan tepung ubi kayu memiliki kadar abu berkisar 0,82–1,19%. Hasil penelitian Hariati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa kadar abu bolu kukus dari tepung beras merah sebesar 0,58%. Kadar abu yang dihasilkan berbeda karena dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan oleh peneliti dan hasil penelitian lainnya.

Kadar protein

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein bolu kukus berkisar antara 6,66–9,74%. Kadar protein bolu kukus semakin rendah seiring dengan berkurangnya tepung kacang merah dan bertambahnya tepung ubi jalar putih yang digunakan. Hal ini disebabkan karena kadar protein pada tepung kacang merah lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar putih, tepung kacang merah memiliki kadar protein sebesar 19,08% (Siregar *et al.*, 2017) dan tepung ubi jalar putih sebesar 1,31% (Liur, 2014). Kandungan protein yang ada pada bolu kukus tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Andriani (2012) yaitu 5,48% dimana bolu kukus tersebut terbuat dari bahan terigu dan tepung pisang, kandungan protein pada terigu yaitu sebesar 8-9% dan tepung pisang sebesar 3,36–4,12%. Hasil penelitian Yanti *et al.* (2019) diperoleh kadar protein berkisar 4,07–5,25% pada pembuatan bolu kukus dari bahan tepung kacang hijau serta tepung ubi kayu, kadar protein yang dihasilkan ini lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein yang dilakukan oleh peneliti. Adanya perbedaan yang terjadi kadar protein bolu kukus tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan bahan baku yang

digunakan. Semakin tinggi kadar protein suatu bahan pangan maka menunjukkan tingginya kualitas dari bahan pangan tersebut. Protein pada bolu kukus berfungsi sebagai zat gizi dan dapat membuat bolu kukus memiliki kualitas produk yang baik.

Kadar lemak

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak bolu kukus berkisar antara 0,34-1,09%. Kadar lemak bolu kukus semakin rendah seiring dengan berkurangnya tepung kacang merah dan bertambahnya semakin banyak tepung ubi jalar putih yang digunakan. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak pada tepung kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ubi jalar putih, tepung kacang merah memiliki kandungan lemak 2,41% (Siregar *et al.*, 2017), sedangkan kadar lemak tepung ubi jalar yaitu 1,74% (Santoso *et al.*, 2016).

Yanti *et al.* (2019) melaporkan bahwa kadar lemak bolu kukus dari tepung kacang hijau dan tepung ubi kayu berkisar 2,39–2,96%. Sementara itu, hasil penelitian Hariati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa kadar lemak bolu kukus dari tepung beras merah sebesar 3,33%. Kadar lemak bolu kukus pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya. Hal ini disebabkan karena perbedaan bahan baku yang digunakan peneliti berbeda dengan yang lain. Winarno (2008) menyatakan bahwa lemak dalam bahan pangan berperan untuk memperbaiki tekstur agar lebih lembut dan cita rasa enak yang dihasilkan.

Kadar karbohidrat

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat bolu kukus pada penelitian ini berkisar antara 54,13–56,29%. Kadar karbohidrat bolu kukus semakin tinggi seiring dengan berkurangnya tepung kacang merah dan bertambahnya tepung ubi jalar putih yang digunakan. Hal ini disebabkan karena kadar karbohidrat pada tepung kacang merah lebih rendah dibandingkan dengan tepung ubi jalar putih, tepung kacang merah memiliki karbohidrat sebesar 46,94% (Siregar *et al.*, 2017) dan karbohidrat pada tepung ubi jalar putih yaitu sebesar 84,83% (Santoso *et al.*, 2016).

Massyiah *et al.* (2019) melaporkan bahwa kadar karbohidrat pada pembuatan brownies kukus dari mocaf dan tepung kacang merah yang berkisar antara 41,25–45,89%. Hasil penelitian Yanti *et al.* (2019) menunjukkan bahwa kadar karbohidrat bolu kukus dari tepung kacang hijau dan tepung ubi kayu sebesar 44,74–45,35%. Hariati *et al.* (2018) juga melakukan penelitian pada pembuatan bolu kukus dari tepung beras merah yang diperoleh kadar karbohidrat sebesar 48,39%. Berdasarkan hasil penelitian bahan baku yang

memiliki nilai kadar karbohidrat tinggi yaitu terdapat pada tepung ubi jalar putih.

Kadar serat kasar

Data hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar serat kasar yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 11,96–12,34%. Kadar serat kasar pada bolu kukus yang dihasilkan tersebut berbeda tidak nyata antar perlakuan (KUJ1, KUJ2, KUJ3, KUJ4, dan KUJ5). Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan yang dapat menjadikan kandungan serat bolu kukus berbeda tidak nyata. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Winarno (2008) yang menjelaskan bahwa makanan yang melalui banyak tahapan proses pengolahan memiliki nilai gizi yang lebih rendah dibandingkan bahan segarnya dan serat pada proses pengolahan menjadi lunak. Hasil analisis serat kasar pada tepung kacang merah yaitu 3,18% (Siregar *et al.*, 2017), sedangkan tepung ubi jalar putih memiliki kadar serat kasar sebesar 2,81% (Putri, 2019).

Kadar serat kasar yang dihasilkan pada penelitian ini berbeda dengan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan bahan baku yang digunakan oleh peneliti. Hasil penelitian Ramadhani *et al.* (2018) menunjukkan bahwa kadar serat kasar kue bolu kukus yang terbuat dari tepung terigu dan tepung pisang kepok berkisar antara 0,58–1,72%. Sementara itu, Hariati *et al.* (2018) melaporkan bahwa bolu kukus dari tepung beras merah memiliki serat kasar sebesar 3,56%.

Pengukuran volume pengembangan

Data hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengukuran volume pengembangan pada penelitian ini berkisar antara 5,22-5,47%. Hasil penelitian yang dilakukan yaitu berbeda tidak nyata antar perlakuan (KUJ1, KUJ2, KUJ3, KUJ4, dan KUJ5). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah dan ubi jalar putih tidak memengaruhi volume pengembangan adonan bolu kukus. Volume pengembangan yang terjadi pada bolu kukus dipengaruhi oleh penggunaan telur. Penggunaan telur pada pengolahan akan meningkatkan volume dari bolu kukus pada saat tahap pengadukan. Jumlah telur yang digunakan pada semua perlakuan sama yaitu sebesar 17,0 g. Telur mengandung protein yang di dalamnya terdapat ovalbumin dan globulin yang berperan untuk membentuk buih yang dapat membuat bolu kukus mengembang (Faridah *et al.*, 2008).

Hasil penelitian volume pengembangan yang dilakukan oleh peneliti yaitu lebih rendah dari hasil penelitian lainnya. Hapsari (2015) menunjukkan bahwa volume pengembangan bolu kukus yang terbuat dari tepung singkong dan tepung daun katuk berkisar antara 82,56-114,56%. Khotimah *et al.*

(2019) juga melakukan penelitian pada pembuatan bolu kukus dari tepung mocaf memiliki volume pengembangan berkisar antara 110-125%. Volume pengembangan pada bolu kukus juga dipengaruhi oleh penggunaan *cake emulsifier*. *Cake emulsifier* merupakan zat yang berfungsi untuk menstabilkan dua zat yang berbeda antara air dan minyak, sehingga adonan pada bahan lebih menyatu dan stabil. Penggunaan *cake emulsifier* dapat meningkatkan tekstur bolu lebih halus dan memperbaiki atau menambah volume pengembangan (Faridah *et al.*, 2008).

Penilaian sensori

Penilaian sensori yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari uji deskriptif dan uji hedonik. Uji deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik bolu kukus pada setiap perlakuan yang diuji yaitu, terhadap warna, aroma, rasa, dan kelembutan. Sedangkan, uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis dengan rentang penilaian dari sangat tidak suka sampai sangat suka. Rata-rata penilaian uji deskriptif dan hedonik terhadap warna dan aroma dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata uji deskriptif dan hedonik warna dan aroma bolu kukus

Perlakuan*	Parameter			
	Deskriptif Warna	Hedonik Warna	Deskriptif Aroma	Hedonik Aroma
KUJ1	2,1	3,6	3,1	3,6
KUJ2	1,9	3,5	2,9	3,6
KUJ3	1,9	3,8	2,9	3,7
KUJ4	1,8	3,6	2,9	3,6
KUJ5	1,8	3,7	2,8	3,5

Keterangan: * KUJ1(80:20); KUJ2(70:30); KUJ3(60:40); KUJ4(50:50); KUJ5(40:60)

Skor deskriptif : 1. putih keabuan; 2. putih kecokelatan; 3. cokelat muda; 4. cokelat

Skor hedonik : 1. sangat tidak suka; 2. tidak suka; 3. agak suka; 4. suka; 5. sangat suka

Skor deskriptif : 1. sangat beraroma kacang merah; 2. beraroma kacang merah; 3. beraroma di antara kacang merah dan ubi jalar; 4. beraroma ubi jalar

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih tidak berpengaruh nyata terhadap warna bolu kukus yang dihasilkan baik secara deskriptif maupun hedonik. Hal ini diduga karena warna pada bahan pangan berasal dari warna alamiah bahan penyusun dan juga dapat berasal dari warna yang terbentuk selama proses pengolahan. Tepung kacang merah memiliki warna merah atau merah berbintik-bintik putih (Zebua, 2009) sedangkan, tepung ubi jalar putih memiliki warna putih yang sama dengan daging umbinya (Handayani *et al.*, 2017). Penggunaan tepung kacang merah dan ubi jalar putih yaitu dapat menghasilkan warna yang menarik. Data Tabel 2 menunjukkan bahwa panelis menyukai warna bolu kukus dari penggunaan tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap aroma bolu kukus berkisar antara 2,8-3,1. Berdasarkan skor deskriptif nilai tersebut memiliki arti beraroma di antara kacang merah dan ubi jalar, dan berbeda tidak nyata antar semua perlakuan. Hal ini disebabkan dengan adanya aroma yang khas dari penggunaan tepung kacang merah dan adanya senyawa-senyawa volatil pada saat proses pengukusan berlangsung. Moehyi

dalam Nugrahani (2014) menjelaskan bahwa timbulnya aroma pada makanan disebabkan oleh senyawa volatil. Tepung kacang merah memiliki aroma yang langu. Aroma langu tersebut dapat dihilangkan dengan inaktivasi enzim lipoksigenase melalui pemanasan (Purwanto dan Hersoelistyorini, 2011). Aroma langu pada kacang merah tidak dominan dan dapat tertutupi dengan adanya aroma dari tepung ubi jalar untuk semua perlakuan. Winarno (2008) menyatakan bahwa tepung ubi jalar putih memiliki aroma yang khas ubi jalar dan berbau segar. Berdasarkan uji hedonik yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa panelis menyukai bolu kukus dengan aroma diantara kacang merah dan ubi jalar.

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap rasa bolu kukus berkisar antara 2,5-2,9 yaitu lembut. Berdasarkan skor deskriptif nilai tersebut memiliki arti berasa diantara kacang merah dan ubi jalar. Penilaian rasa bolu kukus secara deskriptif yaitu berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan.

Tabel 3. Nilai rata-rata uji deskriptif dan hedonik rasa dan kelembutan serta uji hedonik penilaian keseluruhan bolu kukus

Perlakuan*	Parameter				
	Deskriptif Rasa	Hedonik Rasa	Deskriptif Kelembutan	Hedonik kelembutan	Penilaian Keseluruhan
KUJ1	2,9	3,6	2,8	3,8	3,6
KUJ2	2,7	3,6	2,9	3,7	3,5
KUJ3	2,6	3,7	3,0	3,9	3,7
KUJ4	2,5	4,0	2,9	3,8	3,6
KUJ5	2,5	3,8	3,1	3,9	3,5

Keterangan : * KUJ1(80:20); KUJ2(70:30); KUJ3(60:40); KUJ4(50:50); KUJ5(40:60)

Skor deskriptif : 1. sangat berasa kacang merah; 2.berasa kacang merah; 3.berasa di antara kacang merah dan ubi jalar; 4. berasa ubi jalar.

Skor hedonik : 1. sangat tidak suka; 2. tidak suka; 3. agak suka; 4. suka; 5. sangat suka

Skor deskriptif : 1. tidak lembut (agak keras); 2.agak lembut; 3.lembut; 4.sangat lembut.

Skor hedonik : 1.sangat tidak suka; 2. tidak suka; 3. agak suka; 4. suka; 5. sangat suka.

Hasil penelitian pada Table 3 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelisnya secara deskriptif terhadap kelembutan bolu kukus berkisar antara 2,8-3,1. Berdasarkan dari skor deskriptif nilai tersebut memiliki arti lembut yang berbeda tidak nyata antar semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena kelembutan bolu kukus berkaitan dengan sifat bahan baku yang digunakan dan kadar air yang terkandung dalam bahan, dimana semakin rendah kadar air maka tekstur yang dihasilkan semakin lembut. Winarno (2008) menyatakan bahwa air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena air dapat memengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita rasa makanan. Kelembutan bolu kukus juga dipengaruhi oleh penggunaan bahan-bahan lain yang dicampurkan pada adonan bolu kukus seperti telur dan *cake emulsifier*, masing-masing dalam jumlah yang sama untuk semua perlakuan. Faridah *et al.* (2008) menyatakan bahwa telur dapat memberikan tekstur yang lembut pada produk.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian hedonik secara keseluruhan terhadap bolu kukus berkisar antara 3,5–3,7. Berdasarkan skor hedonik nilai tersebut memiliki arti suka, dan berbeda tidak nyata antar semua perlakuan. Penilaian bolu kukus secara keseluruhan tergantung dari selera masing-masing panelis dan merupakan penilaian yang tidak terpisahkan terhadap warna, aroma, rasa, serta kelembutan bolu kukus. Hasil ini menunjukkan bahwa panelis cenderung menyukai produk bolu kukus secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Penggunaan tepung kacang merah dan tepung ubi jalar putih (80:20) berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap uji sensori secara deskriptif maupun hedonik dari bolu kukus yang meliputi warna,

aroma, rasa, kelembutan serta kesukaan secara keseluruhan. Perlakuan terpilih dari hasil analisis yang telah di uji adalah perlakuan KUJ1 (80:20) yaitu kadar air 33,86%, kadar abu 1,19%, kadar protein 9,74%, kadar lemak 1,09%, kadar karbohidrat 54,13%, dan kadar serat kasar 12,34% dengan deskripsi warna putih kecoklatan, beraroma diantara kacang merah dan ubi jalar, berasa diantara kacang merah dan ubi jalar, memiliki tekstur yang lembut serta disukai panelis secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar dan Herawati. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Andriani. (2012). Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Anggraini, M., W. Syarif dan R. Holinesti. 2014. Pengaruh substitusi tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kualitas bolu kukus. Jurnal Home Economic and Tourism. 5(1):1-21.
- Asfi, W. M., N. Harun dan Y. Zalfiatri. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu pada Pembuatan *Crackers*. Jurnal JOM Faperta. 4(1):1-12
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Faridah, A., Kasmata, A. Yulastri dan L.Yusuf. 2008. Patiseri Jilid I Untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Handayani, D. A., B. Dwiloka dan Nurwantoro. 2017. Mutu Kimia dan Organoleptik Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas*) yang Difermentasi dalam Waktu yang Berbeda. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 6(1):48-51.
- Hapsari, P. I. 2015. Tingkat Pengembangan dan Daya

- Terima Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) yang Disubstitusi Tepung Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Hariati, N., Ansharullah dan N. Asyik. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Beras Merah (*Oriza nivara L.*) terhadap Uji Organoleptik dan Proksimat Bolu Kukus. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 3(1):1006-1017.
- Khotimah, K., Akbar, A. Syauqi dan A. Zamroni. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (*Modified cassava flour*) terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Bolu Kukus. *Jurnal Buletin*. 15(1):16-23.
- Liur, I. J. (2014). Analisis Sifat Kimia dari Tiga Jenis Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*. 4(1):17-21.
- Mahmud, M. K., Hermana, Nazarina, Marudut, N. A. Zulfianto, Muhayatun, A. B. Jahari, D. Permaesih, F. Ernawati, Rugayah, Haryono, S. Prihatin, I. Raswanti, R. Rahmawati, D. Santi, Y. Permanasari, U. Fahmida, A. Sulaeman, N. Andarwulan, Atmarita, Almasyhuri, N. Nurjanah, N. Ikka, G. Sianturi, E. Prihastono dan L. Marlina. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Marlis, A. (2008). Isolasi Oligosakarida Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) dan Pengaruh Pengolahan terhadap Potensi Prebiotiknya. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Massyiah, H. A., I. G. A. Ekawati, dan N.W. Wisaniyasa. 2019. Perbandingan Mocaf dengan Tepung Kacang Merah dalam Pembuatan Brownies Kukus Gluten Free Casein Free (gfcf). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1):1-7.
- Noer, S. W. M., M. Wijaya, dan Kadirman. 2017. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) Berbagai Varietas sebagai Bahan Baku Pembuatan Bolu Kukus. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3: 60-71.
- Nugrahani, A. (2014). Sifat Fisik dan Kesukaan Sensori Kulit Bakpia yang Disubstitusi dengan Tepung Singkong. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Nurlita., Hermanto, dan N. Asyik. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2(3):562-574.
- Purwanto, dan W. Hersoelistyorini. 2011. Studi Pembuatan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) Menggunakan Campuran Tepung Kecambah Kacang Kedelai, Kacang Hijau, dan Beras. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2(3):43-54.
- Putri, S. (2019). Pengembangan hybrid tepung ubi jalar kaya antioksidan. *Jurnal Kesehatan*. 10(2):153-162.
- Ramadhani, Z. O., B. Dwiloka dan Y. B. Pramono. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pisang Kepok (*Musa acuminata l.*) terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, Daya Kembang, dan Mutu Hedonik Bolu Kukus. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1): 80-85.
- Santoso, I., A. P. Winata dan E. Sulistiawati. 2016. Kajian Sifat dan Uji Sensori Tepung Ubi Jalar Putih Hasil Pengerangan Cara Sangrai. *Jurnal Chemica*. 3(2):55-60.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Shahzadi, N., M. S. Butt, S. U. Rehman, dan K. Sharif. Rheological and Baking Performance of Composite Flours. *International Journal of Agriculture and Biology*. 7(1): 100-104.
- Siregar, L. N. S., N. Harun dan Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Salak Padang Sidempuan (*Salacca sumatrana R.*) dalam Pembuatan *Snack Bar*. *Jurnal JOM Faperta*. 4(1):1-14.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Surono, D. I., Erny, Judith, Nurali dan Moningga. 2017. Kualitas Fisik dan Sensori Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata L.*). *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi*. 1(1):1-12.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pusaka Utama. Jakarta.
- Yanti, S., N. Wahyuni dan H.P. Hastuti. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Tambora*. 3(3):1-10.
- Yuliyanti, N. D. 2016. Pengaruh Tepung Komposit Jagung (*Zea mays L.*) Kacang Hijau dan Ubi Jalar Kuning terhadap Tingkat Pengembangan dan Daya Terima Bolu Kukus. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Zebua, A. M. 2009. Pemanfaatan Pati Kacang Merah (*Vigna sinensis*) Hasil Isolasi Sebagai Matriks Teofilin. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.