



PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK BOLU KUKUS

¹Dwi Toni Aprilia S, ²Lucia Tri Pangesthi, ³Sri Handajani, ⁴Veni Indrawati

¹ Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

^{2, 3, 4} Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Keyword:

Tepung sukun, Bolu kukus, uji organoleptik, substitusi.

Corresponding author:

dwis16050394045@mhs.unesa.ac.id
luciapangesthi@unesa.ac.id

Bolu kukus merupakan kue Indonesia yang terbuat dari bahan utama terigu. Mengingat ketersediaan terigu, tepung sukun juga dapat digunakan sebagai pengganti terigu karena mengandung karbohidrat, protein, lemak, serat dan fosfor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) pengaruh substitusi tepung sukun terhadap sifat organoleptik bolu kukus (bentuk, warna, aroma, pori-pori dan rasa); 2) produk terbaik dari bolu kukus sukun; 3) nilai nutrisi (karbohidrat, protein, lemak) dan non nutrisi (serat dan fosfor) pada bolu kukus terbaik. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan desain faktor tunggal tiga perlakuan. Variabel bebasnya adalah substitusi tepung sukun sebanyak 40%, 50%, dan 60%. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi melalui uji sensoris meliputi bentuk, warna, aroma, pori – pori dan rasa yang dilakukan oleh 50 panelis semi terlatih. Teknik analisis dengan Anova Tunggal, kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan* dan dilakukan uji proksimat. Hasil dari penelitian menunjukkan: 1) substitusi tepung sukun berpengaruh terhadap sifat warna, rasa, aroma, pori-pori bolu kukus; 2) Produk terbaik bolu kukus dihasilkan dari substitusi tepung sukun 60%; 3) nutrisi produk terbaik yaitu karbohidrat 43,80%, protein 7,88%, lemak 2,05%, dan non nutrisi yaitu serat 4,15%, fosfor 46,55mg.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki hasil sumber daya alam yang sangat beragam dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangannya. Penganekaragaman pangan sangat penting untuk mencukupi kebutuhan tubuh akan zat gizi. Upaya untuk mencukupi kebutuhan zat gizi dalam tubuh tidak hanya dapat diperoleh dari satu jenis bahan makanan [1]. Berbagai macam olahan yang dapat dibuat dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada, seperti membuat makanan pokok dan hidangan selingan. Hidangan selingan dapat berupa *cake*, mie, biscuit, roti dan lain-lain. Umumnya untuk membuat berbagai macam makanan selingan yang telah disebutkan menggunakan bahan utama terigu sebagai bahan bakunya.

Terigu merupakan hasil dari olahan biji gandum yang diproses dan digiling menjadi bubuk halus. Terigu mengandung karbohidrat kompleks yang tidak dapat larut dalam air serta mengandung gluten yang dapat membuat tekstur kenyal pada suatu makanan. Terdapat 3 jenis terigu berdasarkan kandungan glutennya, yaitu terigu protein tinggi (11-13%), terigu protein sedang (8-10%), terigu protein rendah (6-8%). Berlebihan dalam mengonsumsi terigu dapat menimbulkan efek negatif bagi sebagian orang yang memang memiliki gangguan atau masalah pada kesehatan tubuhnya. Bagi penderita yang memiliki masalah kesehatan seperti diabetes mellitus dan autisme disarankan untuk tidak terlalu banyak mengonsumsi makanan yang mengandung terigu sebagai bahan utamanya. Kandungan nilai indeks glikemik pada terigu cukup tinggi yaitu 71. Hal tersebut dapat menyebabkan kenaikan gula darah pada penderita. Menurut Masdarini, ketergantungan masyarakat Indonesia mengonsumsi terigu meningkat dari tahun ke tahun [2]. Sejak 2018 negara Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbanyak di dunia dengan jumlah 10.096.299 juta ton, merupakan 6,1% dari jumlah total impor dunia (BPS, 2019). Mengatasi ketergantungan akan konsumsi terigu dapat diupayakan dengan memanfaatkan hasil sumber daya alam pangan lokal, mudah ditemukan dan terdapat disekitar. Bahan pangan lokal ini merupakan jenis dari non sereal yang bersumber dari karbohidrat salah satunya adalah buah sukun.

Tanaman sukun di Indonesia memiliki penyebaran yang sangat meluas dan tersebar di beberapa wilayah kepulauan, seperti Sumatra, Jawa, Bali, Sulawesi, Maluku dan Irian. Masyarakat lebih sering memanfaatkan buah yang dihasilkan dari tanaman sukun, dan diolah menjadi makanan tradisional seperti sukun goreng tepung sebagai makanan ringan [3]. Buah sukun segar mudah mengalami kerusakan jika tidak segera diolah, karena memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu 60% - 80%. Usia simpan buah sukun hanya 2-4 hari setelah dipetik. Mengatasi agar buah sukun dapat digunakan dan disimpan dalam waktu yang cukup lama maka buah sukun diolah menjadi tepung sukun. Dalam bentuk tepung sukun menjadi lebih fleksibel karena memiliki daya simpan lebih lama. Selain itu lebih praktis dan mudah digunakan untuk pengolahan yang lebih lanjut. Pada 100g tepung sukun mengandung kandungan nutrisi seperti protein 3,6 g, lemak 0,8 g, karbohidrat 78,9 g, vitamin B20 17 mg, B10 34 mg, vitamin C 47,6 mg, kalsium 58,8 mg, fosfor 165,2 mg, zat besi 1,1 mg, kadar air antara 2-6% [4].

Tepung sukun yang dihasilkan ini tidak memiliki kandungan gluten seperti terigu, sehingga tepung sukun dapat digunakan atau dicampur dengan jenis tepung yang lain. Tingkat substitusi tepung sukun mencapai 75% untuk pembuatan kue kering. Olahan roti dan cake tingkat substitusi tepung sukun mencapai 50%, karena pada olahan tersebut masih memerlukan protein gluten yang ada pada terigu untuk proses pengembangan [5]. Pada penelitian ini tepung sukun disubstitusikan untuk pembuatan kue bolu kukus.

Bolu kukus merupakan kue yang banyak diminati oleh masyarakat, karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut. Oleh karena itu makanan ini dapat dikonsumsi oleh semua kalangan, mulai dari anak kecil hingga yang berusia lanjut. Bolu kukus merupakan kue yang terbuat dari bahan dasar terigu, telur, gula dan cairan susu atau air. Cara mematangkannya dengan cara dikukus dengan waktu sekitar 15 menit agar bolu matang dengan sempurna. Pada umumnya bolu kukus memiliki ciri khas berbentuk merekah seperti bunga. Bolu kukus pada umumnya yang dijual dipasaran merupakan bolu kukus yang berbentuk bolu merekah dengan ciri khas bagian permukaannya

merekah dengan jumlah 3 atau 4 rekahan. Sementara itu bolu kukus yang akan digunakan untuk penelitian adalah bolu kukus merekah inovasi yang merupakan bolu kukus merekah yang disubstitusikan dengan tepung sukun. Tidak jarang banyak masyarakat seringkali gagal dalam membuat bolu kukus, hasil akhir yang didapat adalah bolu kukus menjadi bantat dan tidak bisa merekah seperti bunga.

Menurut Purba, bolu kukus yang gagal atau bantat dan tidak merekah bisa terjadi karena pada saat pengocokkan adonan kurang lama sehingga adonan menjadi turun dan kue menjadi bantat, jumlah bahan yang digunakan kurang atau tidak sesuai dengan resep standar, api yang digunakan kurang besar dan sering membuka tutup panci pada saat kue sedang dikukus [6]. Cara agar bolu kukus tidak menjadi bantat adalah pada saat pencampuran bahan pertama yaitu gula, telur, SP atau *cake emulsifier* dikocok menggunakan *hand mixer* dengan kecepatan tinggi (*speed 3*) hingga adonan mengembang dengan ditandai perubahan volume dan warna menjadi putih pucat dan mengental. Mengikuti aturan resep standar tanpa menambah atau mengurangi bahan, tidak membuka tutup panci ketika bolu sedang dalam proses pematangan.

Seperti yang sudah diketahui bahan utama dalam pembuatan bolu kukus adalah terigu, tetapi dalam penelitian ini terigu akan disubstitusikan dengan tepung sukun sehingga dapat dihasilkan bolu kukus dengan variasi yang baru. Tepung sukun dapat memberikan variasi, warna, tekstur, aroma dan rasa yang berbeda, dengan menambahkan tepung sukun pada pembuatan bolu maka juga dapat menambah nilai gizi dari bolu kukus yaitu kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat dan fosfor. Tepung sukun memiliki tekstur yang hampir sama dengan terigu, tetapi warna yang dimiliki tepung sukun adalah kuning pucat. Selain itu tepung sukun merupakan tepung yang bebas gluten serta mengandung banyak kalsium dan fosfor. Pada penelitian ini menggunakan tepung sukun dalam proses pembuatan bolu kukus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh substitusi tepung sukun pada sifat organoleptik bolu kukus; 2) produk bolu kukus terbaik; 3) nilai nutrisi bolu kukus sukun meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat dan fosfor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain faktor tunggal yang terdiri dari 1 (satu) variabel bebas dengan tiga

(3) level berbeda, yaitu 40%, 50% dan 60%. Variabel terikat berupa sifat organoleptik yang meliputi bentuk, warna, aroma, pori – pori dan rasa. Desain eksperimen penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksperimen Bolu Kukus Sukun

Substitusi	Perlakuan	
	Terigu	Tepung Sukun
X1	60%	40%
X2	50%	50%
X3	40%	60%

Keterangan :

X1 :Terigu 60% dan tepung sukun 40%

X2 :Terigu 50% dan tepung sukun 50%

X3 :Terigu 40% dan tepung sukun 60%

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium *Bakery* dan *Pastry* Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya. Pelaksanaan diawali dengan melakukan uji coba resep standar dan eksperimen. Resep standar diperoleh dari Erisdianto [7]. Resep dipilih karena menghasilkan karakteristik produk bolu kukus yang standar.

Resep standar selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk melakukan eksperimen selanjutnya yang diberi perlakuan sesuai pada variable bebas yang sudah ditetapkan. Pelaksanaan pra eksperimen dilakukan sebanyak 3 kali. Berikut ini formulasi bolu kukus yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Formula Bolu Kukus Tepung Sukun

Bahan	Resep Standar	Pra		
		Eksp. 1	Eksp. 2	Eksp. 3
Terigu	550 g	330g (60%)	275g (50%)	220g (40%)
Tepung Sukun	-	220g (40%)	275g (50%)	330g (60%)
Telur	250 g	250 g	250 g	250 g
Gula	350 g	350 g	350 g	350 g
<i>Castor</i>				
<i>Cake emulsifier</i>	30 g	30 g	30 g	30 g
Cairan berkarbonasi manis	400 g	400 g	400 g	400 g
Susu kental manis	50 g	50 g	50 g	50 g

Susu full cream bubuk	10 g	10 g	10 g	10 g
Baking powder	5 g	5 g	5 g	5 g

Pengumpulan data sifat organoleptik yang meliputi bentuk, warna, aroma, pori-pori, rasa dan tingkat kesukaan bolu kukus dilakukan dengan menggunakan metode observasi melalui uji Organoleptik. Data diperoleh dengan observasi dan dengan bantuan instrumen lembar observasi dalam bentuk *check list* dari 50 panelis semi terlatih, yaitu mahasiswa yang telah memprogram mata kuliah *Bakery* dan *Pastry* di Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya dan ibu-ibu PKK Desa Mojolebak, Kecamatan Jetis, Mojokerto. Analisis data sifat organoleptik bolu kukus menggunakan Anova Tunggal dengan bantuan program SPSS 22 dan kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk mengetahui hasil yang berbeda. Nilai nutrisi bolu kukus dianalisis menggunakan uji proksimat.

ALAT DAN BAHAN

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus tepung sukun mulai dari persiapan hingga pengolahan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Peralatan Pembuatan Bolu Kukus

Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Kom Adonan	<i>Stainless Steel</i>	1
Mixer	<i>Stainless Steel</i>	1
Sendok Makan	<i>Stainless Steel</i>	2
Cetakan	Plastik	15
Panci Pengukus	Alumunium	1
Timbangan	Digital	1
Cup kue	Kertas	150
<i>Cake Tong</i>	<i>Stainless Steel</i>	1
Kompore	Alumunium	1
Gelas ukur	Plastik	1
Ayakan tepung	<i>Stainless Steel</i>	1

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus sukun tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Bahan Pembuat Bolu Kukus

Nama Bahan	Spesifikasi
Terigu	Kunci Biru
Tepung Sukun	Organik
Telur	Antero
Gula <i>Castor</i>	Gulaku
<i>Cake emulsifier</i>	SP
Cairan berkarbonasi manis	<i>Sprite</i>
Susu manis kental	<i>Frisian flag</i>
Susu full cream bubuk	Indomilk
<i>Baking Powder</i>	Hercules

Proses pembuatan bolu kukus sukun dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Kocok telur, gula, dan *cake emulsifier* selama 10 menit dengan kecepatan tinggi (*speed 3*) menggunakan *hand mixer* hingga mengembang, berwarna putih pucat dan kental.
2. Tuang cairan berkarbonasi manis atau *sprite* dan kental manis, kemudian aduk merata dengan kecepatan yang sama.
3. Tambahkan campuran terigu, tepung sukun, *baking powder* dan susu bubuk. Aduk merata dengan menggunakan *hand mixer* dengan kecepatan rendah (*speed 1* menggunakan *hand mixer*) hingga semua bahan tercampur rata, untuk memastikan adonan tercampur rata gunakan *rubber spatula* dan aduk adonan dengan teknik *folding*.
4. Tuang adonan bolu kedalam cetakan yang sudah diberi *paper cup* menggunakan sendok hingga penuh.
5. Kukus dalam panci pengukus yang sebelumnya sudah dipanaskan terlebih dulu. Balut tutup kukusan menggunakan kain bersih agar dapat menampung uap air sehingga tidak jatuh pada adonan.
6. Saat air dalam panci pengukus sudah mendidih ditandai dengan munculnya banyak uap maka panci pengukus siap untuk digunakan.
7. Masukkan adonan yang sudah dimasukkan dalam cetakan ke dalam panci pengukus. Beri jarak antar cetakan sehingga tidak terlalu dekat agar kue dapat mengembang dengan sempurna.
8. Kukus dengan api besar selama 20menit hingga matang. Pada saat proses pematangan jangan membuka tutup kukusan hingga bolu kukus matang dan dalam waktu yang sudah ditentukan.

Berikut ini merupakan diagram alir dari pembuatan bolu kukus tepung sukun tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Bolu Kukus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Sifat Organoleptik

Berdasarkan hasil penelitian dari uji organoleptik substitusi tepung sukun pada pembuatan bolu kukus dari 50 panelis diuraikan sebagai berikut:

a. Bentuk

Bentuk yang dimaksud adalah bentuk yang ditunjukkan pada bagian permukaan bolu kukus yang merekah. Hasil uji anova tunggal dari bentuk bolu kukus tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Substus Tepung Sukun terhadap Bentuk Bolu Kukus

	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.293	2	1.647	2.251	.109
Within Groups	107.540	147	.732		

	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Total	110.833	149			

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil substitusi tepung sukun tidak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap bentuk rekahan pada permukaan bolu kukus. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 2.251 dengan taraf signifikansi 0,109 (pada 0,05). Dengan demikian tidak ada pengaruh nyata substitusi tepung sukun terhadap sifat organoleptik bentuk bolu kukus. Bentuk pada bolu kukus tidak berpengaruh karena hasil dari subtitusi tepung sukun pada bolu kukus tidak menunjukkan adanya perbedaan rekahan dengan kriteria bolu kukus yang ciri khasnya merekah menjadi 3 atau 4 rekahan.

Bolu kukus yang baik memiliki kriteria yaitu teksturnya yang lembut atau empuk dengan permukaan bagian atas yang mengembang dengan ciri khas bagian permukaan bolu kukus terbelah menjadi 4 bagian atau dapat disebut dengan rekahan [8]. Bolu kukus yang merekah dengan baik menunjukkan bahwa daya kembang adonan tersebut baik. Daya kembang suatu adonan berkaitan dengan amilosa yang terkandung pada pati yang ada didalam tepung. Jika kadar amilosa yang terkandung semakin tinggi maka akan semakin rendah daya kembangnya [9].

Tepung mengandung kadar pati, dimana pati ini berperan dalam proses pembentukan kerangka adonan. Pada proses pematangan adonan atau pengukusan, butiran pati akan mengembang dan terjadi proses gelatinisasi [10].

b. Warna

Warna yang dimaksud adalah warna yang ditunjukkan pada bagian keseluruhan bolu kukus. Hasil uji anova tunggal dari warna bolu kukus tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Substus Tepung Sukun terhadap Warna Bolu Kukus

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.173	2	4.587	12.062	.000
Within Groups	55.900	147	.380		
Total	65.073	142			

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna bolu kukus. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 12.062 dengan taraf signifikan 0.000 (pada 0.05). Dengan demikian terdapat pengaruh nyata substitusi tepung sukun terhadap sifat organoleptik warna bolu kukus diterima. Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* seperti tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Lanjut *Duncan* Warna Bolu Kukus

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Tep.Sukun 40%	50	1.10	
Tep.Sukun 50%	50		1.58
Tep.Sukun 60%	50		1.66
Sig.		1.000	.518

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa bolu kukus yang dibuat dari substitusi tepung sukun 50% dan 60% menghasilkan warna yang berbeda ditunjukkan dengan hasil warna putih terang kekuningan, sedangkan bolu kukus yang menggunakan tepung sukun sebanyak 40% menghasilkan bolu kukus dengan warna putih tulang. Adanya perbedaan warna yang dihasilkan ini disebabkan oleh banyaknya penggunaan tepung sukun.

Terdapat beberapa faktor pada umumnya dapat mempengaruhi penentuan mutu, yaitu: warna, aroma, tekstur dan rasa. Faktor warna secara visual sangat menentukan mutu dan juga warna dapat dijadikan sebagai indikator dari baik atau tidaknya proses pencampuran atau pengolahan yang menghasilkan warna yang seragam dan merata [11].

Warna pada makanan dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dan pada saat proses pemanasan. Bahan pangan yang memiliki warna kurang bagus atau dilihat sangat menyimpang dari warna yang seharusnya, meskipun dinilai enak dan memiliki tekstur yang baik maka tidak akan dimakan karena visual warna yang dihasilkan kurang menarik. Warna bolu kukus yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya tepung sukun yang digunakan. Tepung sukun sendiri memiliki warna kekuningan. Dalam buah sukun terdapat kandungan enzim polifenol apabila terjadi reaksi *browning* atau perubahan warna pada buah sukun apabila

kontak dengan udara, maka tepung sukun cenderung lebih gelap dibandingkan dengan terigu [12]. Semakin banyak tepung sukun yang digunakan maka warna bolu kukus yang dihasilkan akan memiliki warna kuning dibandingkan dengan penggunaan tepung sukun yang sedikit yang menghasilkan warna putih tulang.

c. Aroma

Aroma yang dimaksud adalah aroma yang dihasilkan oleh bolu kukus yang sudah disubstitusi dengan tepung sukun. Hasil uji Anova tunggal dari aroma bolu kukus tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Substitus Tepung Sukun terhadap Aroma Bolu Kukus

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.293	2	3.647	5.824	.004
Within Groups	92.040	147	.626		
Total	99.333	149			

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa hasil substitusi tepung sukun berpengaruh nyata (signifikan) terhadap aroma bolu kukus. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 5.824 dengan taraf signifikan 0.004 (pada 0.05). Dengan demikian terdapat pengaruh yang nyata dari substitusi tepung sukun terhadap sifat organoleptik aroma diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* seperti tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Lanjut *Duncan* Aroma Bolu Kukus

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Tep.Sukun 40%	50	1..80	
Tep.Sukun 50%	50	2.06	2.06
Tep.Sukun 60%	50		2.34
Sig.		,103	.079

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa bolu kukus dari perlakuan substitusi tepung sukun 60% menunjukkan hasil yang berbeda dan menghasilkan aroma terbaik dibandingkan lainnya yaitu substitusi tepung sukun 40% dan 50%. Aroma yang dihasilkan bolu kukus substitusi tepung sukun 60% ditunjukkan dengan sedikit beraroma bolu kukus dan cukup beraroma sukun. Adanya perbedaan aroma ini

disebabkan oleh banyaknya penggunaan tepung sukun.

Aroma yang dihasilkan dari suatu bahan makanan dapat menentukan kelezatan dari bahan makanan tersebut [13]. Aroma dapat dikenali dengan menggunakan indera penciuman. Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam hal penentuan nilai dan kualitas dari bahan pangan. Jika aroma dapat diterima maka selanjutnya penentuan cita rasa dan tekstur [12].

Aroma yang muncul pada bolu kukus terjadi tergantung dari komposisi terigu dan tepung sukun. Menurut Widowati dkk terjadinya pencoklatan atau proses *browning* pada tepung sukun menimbulkan aroma khas dari buah sukun yang tidak dapat hilang. Munculnya aroma yang dihasilkan bolu kukus berasal dari tepung sukun, buah sukun memiliki aroma yang khas dan sedikit menyengat, aroma yang ditimbulkan inilah terdapat perbedaan antara terigu dan tepung sukun. Aroma atau bau yang dihasilkan oleh suatu bahan merupakan hasil atau berasal dari sifat alami bahan tersebut dan berasal dari berbagai macam bahan penyusunnya. [7].

d. Pori–Pori

Pori–pori yang dimaksud adalah pori–pori yang ditunjukkan pada bagian dalam bolu kukus. Hasil uji anova tunggal dari pori–pori bolu kukus tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Substitus Tepung Sukun terhadap Pori - Pori Bolu Kukus

	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.0280	2	10.140	17.043	.000
Within Groups	87.460	147	.595		
Total	107.740	149			

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa hasil substitusi tepung sukun terhadap bolu sukun berpengaruh nyata (signifikan) terhadap pori–pori bolu kukus. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 17.043 dengan taraf signifikan 0.000 (pada 0.05). Dengan demikian terdapat pengaruh yang nyata dari substitusi tepung sukun terhadap sifat organoleptik pori–pori diterima, untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* seperti tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Lanjut *Duncan* Pori – Pori Bolu Kukus

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Tep.Sukun 40%	50	1.76		
Tep.Sukun 50%	50		2.24	
Tep.Sukun 60%	50			2.66
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa bolu kukus pada perlakuan substitusi tepung sukun sebanyak 60% memiliki pori–pori yang paling berbeda yang ditunjukkan dengan bolu kukus berpori sedang dan cukup merata, dibandingkan dengan bolu kukus yang dihasilkan dari perlakuan substitusi tepung sukun sebanyak 40% dan 50% yang menunjukkan bolu kukus memiliki pori–pori yang kecil dan cukup merata.

Menurut Melisa putih telur adalah bahan pengembang alami yang dapat membentuk pori-pori pada kue [3]. Putih telur merupakan jenis bahan pangan yang berfungsi sebagai pengembang alami yang dapat membantu proses pengembangan pada produk pangan basah seperti bolu kukus. Buih atau busa yang dihasilkan dari proses pengocokan putih telur merupakan daya pengembang yang dapat membentuk dan menstabilkan rongga-rongga pada produk bolu kukus. Pengembangan ini dapat terjadi pada proses pembuatan bolu kukus karena adanya proses pengocokan dengan telur sebagai bahan dasarnya.

Selain telur, kadar pati yang terkandung pada tepung yang digunakan dalam proses pembuatan bolu kukus berpengaruh terhadap daya kembang untuk pembentukan pori–pori atau rongga sel. Kadar amilosa yang terkandung pada tepung sukun sebanyak 22,52% dan kadar amilopektin sebanyak 77,48%, sehingga penggunaan tepung sukun pada pembuatan bolu kukus dapat mempengaruhi hasil ukuran dan penyebaran pori-pori bolu kukus. Pori-pori yang dihasilkan dari substitusi menghasilkan bolu kukus dengan pori-pori sedang dan cukup merata.

e. Rasa

Rasa yang dimaksud adalah bagian keseluruhan yang dihasilkan oleh bolu kukus yang disubstitusikan dengan tepung sukun yang dapat dirasakan dengan menggunakan

indera pengecap agar dapat mengetahui rasa bolu kukus tersebut. Hasil uji anova tunggal dari rasa bolu kukus tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Substitus Tepung Sukun terhadap Rasa Bolu Kukus

	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	35.373	2	17.687	33.986	.000
Within Groups	76.500	142	.520		
Total	111.873	149			

Berdasarkan Tabel 12, menunjukkan bahwa hasil substitusi tepung sukun terhadap bolu kukus berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa bolu kukus. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 33.986 dengan taraf signifikan 0.000 (pada 0.05). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang nyata dari substitusi tepung sukun terhadap sifat organoleptik rasa diterima, untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* seperti tersaji pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji Lanjut *Duncan* Rasa Bolu Kukus

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Tep.Sukun 40%	50	1.70		
Tep.Sukun 50%	50		2.16	
Tep.Sukun 60%	50			2.88
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa bolu kukus yang disubstitusikan dengan tepung sukun yang memiliki nilai paling tinggi 2.88 terdapat pada perlakuan substitusi tepung sukun sebanyak 60% dengan rasa manis dan sedikit berasa sukun. Pada perlakuan substitusi tepung sukun sebanyak 40% dan 50 % menghasilkan rasa yang sama yang ditunjukkan dengan rasanya yang manis dan cukup berasa sukun.

Salah satu faktor yang penting dalam menentukan keputusan konsumen menerima atau tidaknya suatu makanan adalah dengan cara mengetahui rasa makanan tersebut [1]. Penilaian rasa dapat diartikan sebagai penerimaan konsumen terhadap mutu dan kualitas makanan.

Pada umumnya, ciri khas rasa dari bolu kukus adalah memiliki rasa yang manis dan beraroma khas bolu dikarenakan

penambahan gula pada adonan. Tepung sukun merupakan hasil olahan awetan dari buah sukun yang dijadikan tepung. Tepung sukun memiliki aroma yang khas sedikit menyengat dari buah sebelum diproses menjadi tepung. Rasa yang dihasilkan adalah rasa manis khas bolu kukus dan sedikit rasa khas sukun dari tepung sukun yang digunakan. Pada proses substitusi tepung sukun terhadap bolu kukus ini menghasilkan rasa dan aroma yang khas dari buah sukun tersebut.

2. Produk Terbaik

Hasil terbaik pada produk bolu kukus dengan pembahan tepung sukun ditunjukkan dari hasil uji lanjut *Duncan* yang paling berbeda. Rekapitulasi hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Uji *Duncan*

Perlakuan Bolu Kukus	Bentuk	Warna	Aroma	Pori – Pori	Rasa
Tep.Sukun 40%	-	1,10	1,80	1,76	1,70
Tep.Sukun 50%	-	1,58	2,06	2,24	2,16
Tep.Sukun 60%	-	1,66	2,34	2,66	2,88

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa formula terbaik bolu kukus berasal dari perlakuan 3 dengan substitusi tepung sukun 60%, yang menghasilkan kriteria rasa manis dan sedikit berasa sukun, warna putih terang kekuningan, bentuk permukaan yang merekah dengan jumlah 4 bagian, beraroma khas bolu kukus dan sedikit beraroma sukun dan memiliki pori – pori sedang dan cukup merata.

3. Kandungan Gizi Produk Terbaik

Uji kandungan nutrisi dilakukan pada bolu kukus yang menghasilkan produk terbaik berdasarkan dari hasil uji organoleptik. Produk terbaik bolu kukus dihasilkan dari bolu kukus pada perlakuan 3 (tiga) dengan substitusi tepung sukun sebanyak 60%. Uji kandungan nutrisi dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya. Uji kandungan nutrisi dari bolu kukus produk terbaik dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Perbandingan Kandungan Nutrisi Produk Bolu Kukus.

Kandungan Gizi	Bolu Kukus Terigu	Bolu Kukus Tepung Sukun
Karbohidrat (%)	42,50	43,80
Protein (%)	7,01	7,88
Lemak (%)	2,26	2,05
Serat (%)	1,32	4,15
Fosfor (mg)	33,8	46,55

Berdasarkan dari Tabel 15, dapat dilihat bahwa kandungan nutrisi bolu kukus dengan substitusi tepung sukun memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi. Buah sukun pada dasarnya merupakan buah yang memiliki nilai gizi yang cukup tinggi seperti karbohidrat dan fosfor. Penggunaan tepung sukun untuk pembuatan bolu kukus menambah nilai gizi pada bolu kukus, tepung sukun sendiri memiliki kandungan karbohidrat, protein, serat dan fosfor yang lebih tinggi dari terigu, maka dari itu hasil bolu kukus yang menggunakan tepung sukun memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan terigu saja.

Simpulan

1. Substitusi tepung sukun berpengaruh pada sifat organoleptik bolu kukus pada indikator warna, aroma, pori – pori dan rasa.
2. Produk bolu kukus dengan hasil terbaik dari hasil uji organoleptik adalah dari perlakuan 3 dengan substitusi tepung sukun sebanyak 60%.
3. Nutrisi produk bolu kukus perlakuan terbaik (substitusi tepung sukun 60%) memiliki kandungan karbohidrat 43,80%, Protein 7,88%, Lemak 2,05%, Serat 4,15% dan Fosfor 46,55 mg.

Saran

1. Pengembangan mengenai pemanfaatan tepung sukun sebagai bahan baku pada pembuatan jenis kue yang lain.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk daya simpan kue bolu kukus yang telah disubstitusikan dengan tepung sukun.
3. Untuk meningkatkan tampilan warna dari bolu kukus dapat ditambahkan pewarna makanan dan dicetak dalam bentuk layer dengan warna yang berbeda agar dapat membentuk sebuah motif dan lebih menarik.
4. Untuk meningkatkan aroma sukun, dapat dilakukan substitusi dengan puree sukun

serta dapat mempersingkat waktu pembuatan tanpa harus membuat tepung sukun terlebih dahulu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam kesempatan ini sebagai bentuk rasa syukur, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. Maspiyah, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
2. Dr. Sri Handajani, M.Kes selaku Ketua Jurusan PKK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya dan selaku dosen penguji artikel ilmiah.
3. Dra. Lucia Tri Pangesthi, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan karya ilmiah ini.
4. Dra. Veni Indrawati, M.Kes selaku dosen penguji artikel ilmiah.
5. Kedua orang tua dan kakak saya yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya.
6. Mas Sigit Iskiyarsah yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan artikel ini.
7. Teman seperbimbingan saya Nur Faizah yang sudah banyak membantu proses pengerjaan artikel ini.
8. Teman-temanku Gita Safira, Rosalita dan yang selalu memberi dukungan semangat serta menemani dalam proses pengerjaan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Mahmud, R. Djalal, dan T. Imam, *Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Sukun (Artocarpus communis) terhadap Kadar Lemak, Abu, Serat Kasardan Kekenyalan Bakso Sapi*. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, 2013.
- [2] L. Masdarini, *Pemanfaatan Tepung Sukun Menjadi Chiffon Cake*. Universitas Pendidikan Ganesha, 2014
- [3] A. Melisa, *Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (cucurbita oschata) Terhadap Kualitas Bolu Kukus*. Universitas Negeri Padang, 2014.

- [4] A. M. Moulina dan Merdian, *Substitusi Tepung Sukun pada Pengolahan Kue Perut Punai*. Bengkulu: Universitas Dehasen Bengkulu, 2018.
- [5] Djafar Titiek dan Rahayu Siti, "Pemanfaatan Sukun sebagai Bahan Pangan Alternatif," *Jurnal Agos, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.*, vol 6, no 2, pp. 133- 141, 2005.
- [6] S. B. Purba, *Karakterisasi Tepung Sukun (Artocarpus altilis) Hasil Pengering Drum dan Aplikasinya untuk Substitusi Terigu pada Pembuatan Biskuit*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2002.
- [7] Erisdianto dan Hafidz Nur, "Pengaruh substitusi pati ganyong dan penambahan sari buah bit terhadap sifat organoleptik bolu kukus,". *Artikel Penelitian Skripsi*.
- [8] S. S. Setiawan dan Sari, *Pengaruh Perbandingan Substitusi Tepung Sukun dan Terigu dalam Pembuatan Roti Manis*. Universitas Suryakencana, 2017.
- [9] E. B. Setiani, *Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2016.
- [10] M. Sinulingga, *Sukun Sebagai Sumber Karbohidrat Alternatif Potensial*. Jakarta: Pusat Pengembangan Konsumsi Pangan Badan Bimas Ketahanan Pangan Departemen Pertanian, 2005.
- [11] D.A. Sunarwati dan R. Saptariana, "Pengaruh Substitusi Tepung Sukun terhadap Kualitas Brownies Kukus," *Food Science and Culinary Education Journal*, 2012.
- [12] T.F. Wahyu, *Pemanfaatan Tepung Sukun Dalam Pembuatan Produk Cookies*. Yogyakarta: UNY, 2012.
- [13] K. Nining, *Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang Terhadap Sifat Organoleptik Bolu Kukus*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2019.