

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KOMPOSIT TERIGU, BEKATUL DAN KACANG MERAH TERHADAP SIFAT FISIK *COOKIES*

Safitri Damayanti*, Valentinus Priyo Bintoro, Bhakti Etza Setiani

Program Studi Teknologi Pangan, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

*Penulis Penanggungjawab: E-mail: safitridamayanti27@gmail.com

ABSTRACT

Background: Cookies are one of the bakery products which well known and liked by almost all age groups. Rice bran and beans is one of the local food that is high in fiber and protein so it can be used as raw material in the manufacture of cookies.

Purpose: This research aimed to determine the effect of composite wheat flour, rice bran and red beans to the physical and organoleptic quality cookies. The physical quality observed water content, swell potency and texture.

Method: This research design used completely randomized design (CRD) with 4 treatments and variations in the percentage of flour and BKM, P1 = 90%: 10% (w/w), P2 = 85%: 15% (w/w), P3 = 80%: 20% and P4 = 75%: 25%, each treatment was repeated 5 times. Test results of Water content and swell potency was analyzed using ANOVA and if there is influence continued with Duncan, the results of texture was expressial in the descriptive, organoleptic test results were analyzed by Kruskal-Wallis and if there is an influence followed by Mann-Whitney.

Results: The results showed that the formulation of the best cookies were cookies P2 (wheat flour 85% flour BKM 15%). Cookies best formulation had a water content 4.64%, swell potency 43.75%, texture (physical) 3173 gf, the sensory properties of color cookies with a score of 3.16 (brown), aroma score of 2.92 (love), score 3.24 flavor (like), a score of 3.44 texture (crunchy), and the overall score of 3.24 (love).

Conclusion: The results showed that the formulation of cookies best cookies were P2 (wheat flour 85% flour BKM 15%) due to water content generated was relatively low so as to fulfill SNI, swell potency was not too high, hardness cookies that were not too high and organoleptic value received by panelists.

Keywords: cookies; red beans; rice bran; physical quality

ABSTRAK

Latar belakang: Cookies merupakan salah satu produk bakery yang sudah dikenal dan disukai oleh hampir semua golongan usia. Bekatul dan kacang merah merupakan salah satu bahan pangan lokal yang tinggi akan kandungan gizi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan cookies.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah terhadap kualitas fisik dan organoleptik cookies. Kualitas fisik yang diamati meliputi Kadar Air, Daya Kembang dan Tekstur.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan variasi persentase tepung terigu dan tepung BKM, P1= 90%: 10% (b/b), P2= 85%: 15% (b/b), P3= 80%: 20% dan P4= 75%: 25%, setiap perlakuan di ulang sebanyak 5 kali. Hasil uji Kadar Air dan Daya Kembang dianalisis menggunakan ANOVA dan jika ada pengaruh dilanjutkan dengan Duncan, hasil tekstur dijelaskan secara deskriptif dan hasil uji Organoleptik dianalisis dengan Kruskal-Wallis dan jika terdapat pengaruh dilanjutkan dengan Mann-Whitney.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi cookies terbaik adalah cookies P2 (tepung terigu 85%: tepung BKM 15%). Cookies formulasi terbaik memiliki kadar air 4,64%, daya kembang 43,75%, tekstur (fisik) 3173 gf, sifat sensori cookies dengan skor warna sebesar 3,16 (coklat), skor aroma sebesar 2,92 (suka), skor rasa 3,24 (suka), skor tekstur 3,44 (renyah), dan skor overall 3,24 (suka).

Simpulan: Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi cookies terbaik adalah cookies P2 (tepung terigu 85%: tepung BKM 15%) karena kadar air yang dihasilkan relatif rendah sehingga memenuhi SNI, daya kembang tidak terlalu tinggi, kekerasan cookies yang tidak terlalu tinggi dan nilai organoleptik yang diterima oleh panelis.

Kata Kunci: Bekatul; cookies; kacang merah; kualitas fisik.

PENDAHULUAN

Pertimbangan kepraktisan dalam mengonsumsi menyebabkan semakin meningkatnya permintaan masyarakat terhadap produk bakery. Cookies merupakan salah satu produk bakery yang

sudah dikenal dan disukai oleh hampir semua golongan usia, baik dari anak-anak hingga orang dewasa karena merupakan makanan yang mengenyangkan, memiliki daya simpan relatif panjang, dapat dicetak dalam bentuk yang disukai dan

berukuran kecil.¹ *Cookies* adalah jenis kue kering dengan rasa manis atau gurih, bertekstur renyah, bentuknya kecil, serta terbuat dari bahan dasar tepung, lemak dan telur diproses akhir dengan cara dioven.²

Bahan utama dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu. Bahan baku tepung terigu masih diperoleh dengan mengimpor dari negara penghasil gandum. Peningkatan kebutuhan tepung terigu akan berimplikasi pada peningkatan impor gandum yang pada akhirnya justru dapat meningkatkan pengeluaran devisa negara. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan upaya mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu melalui pengembangan pembuatan *cookies*, yaitu mengganti sebagian bahan baku *cookies* dengan bahan lain yang lebih murah, tanpa menyebabkan penyimpangan dan kualitas fisik *cookies* yang dihasilkan sehingga tetap disukai konsumen.³ Sampai saat ini, *cookies* yang dikonsumsi oleh masyarakat cenderung mengandung gula dan lemak yang tinggi tetapi rendah dalam kandungan gizi.⁴

Bekatul merupakan hasil samping penggilingan padi dari lapisan luar bagian bulir dalam penyosohan kedua untuk menghasilkan beras putih.⁵ Bekatul merupakan sumber serat pangan yang baik, namun pemanfaatannya sampai saat ini hanya sebagai pakan ternak karena belum banyak masyarakat yang mengetahui manfaatnya bagi kesehatan. Angka tetap produksi gabah kering giling nasional di tahun 2018 adalah sebesar 56,54 juta ton.⁶ Bila kadar bekatul adalah sekitar 10 persen dari total gabah kering giling, maka potensi dedak dan bekatul yang dapat dimanfaatkan adalah sekitar 6 juta ton. Potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal, sehingga perlu dilakukan usaha-usaha pemanfaatan bekatul sebagai produk pangan fungsional dan *new food ingredient*. Kacang merah merupakan salah satu komoditas kacang-kacangan yang sangat dikenal masyarakat dimana produksinya di Indonesia tergolong cukup tinggi, yaitu mencapai 74.364 ton pada tahun 2017.⁷ Kandungan protein pada kacang merah cukup tinggi, yaitu berkisar antara 22,00-23,10%.⁸ Produksi kacang merah dan bekatul yang tinggi dan tinggi akan kandungan protein dan serat sangat berpotensi sebagai tepung komposit dalam pengolahan *cookies*.⁹

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, diharapkan pemanfaatan bekatul dan kacang merah dalam *cookies* sebagai makanan ringan sehat yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah terhadap kualitas fisik dan organoleptik *cookies*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5-24 bulan Desember 2019 hingga semua parameter selesai. Penelitian ini termasuk dalam *Food Production*. Penentuan proporsi produk dan pembuatan tepung dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Pengujian parameter dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian serta Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan 1 faktor, 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bahan *Cookies* Tepung Komposit Terigu, Bekatul dan Kacang Merah

Bahan (g)	P1	P2	P3	P4
Tepung Terigu	90	85	80	75
Tepung Bekatul	5	7,5	10	12,5
Tepung Kacang Merah	5	7,5	10	12,5
Margarin	40	40	40	40
Gula Halus	60	60	60	60
Garam	0,5	0,5	0,5	0,5
Susu Skim	5	5	5	5
Kuning Telur	16	16	16	16
Air	5	5	5	5
Baking Soda	0,5	0,5	0,5	0,5

Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan tepung bekatul dan tepung kacang merah. Bekatul yang digunakan diperoleh dari tempat penggilingan padi di daerah Meteseh sedangkan kacang merah diperoleh dari pasar damar. Tepung bekatul dibuat dengan cara bekatul disortasi dengan 60 mesh, disangrai selama 3-7 menit pada suhu 70-90^o C dengan penambahan daun pandan, terakhir diayak 80 mesh.¹⁰ Tepung kacang merah dibuat dengan cara kacang merah direndam selama 48 jam, lalu dicuci dan ditiriskan kemudian dikeringkan dengan *cabinet drier* dengan suhu 60 ° C selama 24 jam, setelah itu disangrai selama 5 menit, ditepungkan dan diayak 80 mesh.¹¹ Pembuatan *cookies* dilakukan dengan pencampuran bahan, pembentukan krim, pencetakan dan pemanggangan dengan suhu 160^o C – 170^o C selama 10 menit.¹²

Variabel yang diamati terdiri dari kadar air dengan metode pengeringan oven, daya kembang dengan pengukuran tinggi, tekstur dengan *texture analyzer* dan uji organoleptik melalui uji mutu hedonik dengan skala 1-4 yang dilakukan pada 25 orang panelis. Uji mutu hedonik mencakup penilaian terhadap lima aspek yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* kesukaan. Hasil uji kadar air dan daya kembang dianalisis secara statistik menggunakan uji

Analysis of Variance (ANOVA). Analisis data uji hedonik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dengan tingkat kesalahan 5%. Hasil uji tekstur akan diolah secara deskriptif.

HASIL

Hasil Uji Kadar Air

Tabel 2. Kadar Air Cookies dengan Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul dan Kacang Merah

Perlakuan	Rerata Kadar Air (%)
P1	6,10±0,30 ^c
P2	4,64±0,67 ^b
P3	3,43±0,15 ^a
P4	3,00±0,13 ^a
<i>p</i>	0,00

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom kadar air menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$); P1 = 90%:10% ; P2 = 85%:15% ; P3 = 80%:20% ; P4 = 85%:25%.

Hasil uji kadar air cookies dengan proporsi tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah pada Tabel 2. menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan ($p = 0,00$). Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (tepung terigu 90% : tepung BKM 10%) sebesar 6,10% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan T4 (tepung terigu 75% : tepung BKM 25%) sebesar 3,00% .

Hasil Uji Daya Kembang

Tabel 3. Daya Kembang Cookies dengan Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul dan Kacang Merah

Perlakuan	Daya Kembang (%)
P1	72,77±3,93 ^d
P2	43,75±3,1 ^c
P3	35,26±1,4 ^b
P4	21,27±0,93 ^a
<i>P</i>	0,00

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom daya kembang menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$); P1 = 90%:10% ; P2 = 85%:15% ; P3 = 80%:20% ; P4 = 85%:25%.

Tabel 4. Rata-rata Warna, Aroma, Rasa, Tekstur dan Overall

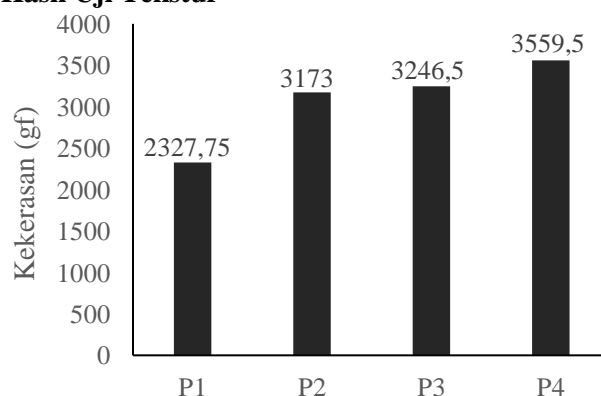
Parameter	Perlakuan				Kriteria Skoring (1-4)
	P1	P2	P3	P4	
Warna	3,20± 0,50 ^a	3,16± 0,62 ^b	3,72±0,45 ^a	3,04±0,53 ^c	Sgt tdk coklat- sgt coklat
Aroma	3,04±0,78 ^a	2,92±0,64 ^a	2,44±0,76 ^b	2,52±0,77 ^a	Sgt tdk suka- sgt suka
Rasa	3,48±0,65 ^a	3,24±0,66 ^a	2,60±0,86 ^b	2,88±0,60 ^c	Sgt tdk suka- sgt suka
Tekstur	3,60±0,57	3,44±0,65	3,28±0,79	3,20±0,76	Sgt tdk renyah- sgt renyah
Overall	3,52±0,58 ^a	3,24±0,72 ^a	2,44±0,76 ^b	2,96±0,84 ^a	Sgt tdk suka- sgt suka

Keterangan: Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata ± standar deviasi; Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Hasil uji organoleptik pada Tabel 4. menunjukkan bahwa warna cookies P3 paling disukai oleh panelis sedangkan warna cookies P4 paling tidak disukai panelis. Aroma cookies P1 paling disukai

Hasil uji daya kembang pada Tabel 3. menunjukkan bahwa penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah pada cookies dengan jumlah yang berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai daya kembang ($p < 0,05$). Daya kembang cookies tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (tepung terigu: 90% : tepung BKM: 10%) yaitu 72,77%.

Hasil Uji Tekstur



Keterangan: P1 = 90%:10% ; P2 = 85%:15% ; P3 = 80%:20% ; P4 = 85%:25%.

Gambar 1. Diagram Batang yang menunjukkan Nilai Kekerasan Pada Cookies dengan Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul dan Kacang Merah

Hasil uji tekstur pada Gambar 1. menunjukkan bahwa cookies dengan perlakuan P4 (tepung terigu 75%: tepung BKM 25%) menghasilkan nilai kekerasan tertinggi yaitu 3559,5 gf dan cookies dengan perlakuan P1 (tepung terigu 90%: tepung BKM 10%) menghasilkan nilai kekerasan terendah yaitu 2327,75 gf.

Hasil Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik cookies dengan proporsi tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

panelis, sedangkan aroma cookies P3 paling tidak disukai panelis. Rasa cookies P1 paling disukai oleh panelis sedangkan rasa cookies P3 paling tidak disukai panelis. Tekstur cookies P1 paling disukai

panelis sedangkan tekstur *cookies* P4 paling tidak disukai panelis. Hasil *overall* menunjukkan bahwa *cookies* yang paling disukai adalah *cookies* P1 (tepung terigu: 90% : tepung kacang merah dan bekatul 10%) yaitu dengan rata-rata 3,52 (sangat suka) dan yang paling tidak disukai adalah *cookies* P3 (tepung terigu 80% tepung kacang merah dan bekatul 20%) dengan rata-rata 2,44 (tidak suka).

PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil uji kadar air pada Tabel 2. menunjukkan bahwa proporsi tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah berpengaruh terhadap kadar air *cookies*. Semakin tinggi proporsi tepung terigu dan semakin rendah proporsi tepung bekatul dan tepung kacang merah akan meningkatkan nilai kadar air. Hal ini disebabkan oleh penambahan tepung terigu yang tinggi menyebabkan kandungan gluten pada adonan P1 lebih tinggi dibandingkan adonan yang lain karena jumlah air yang diikat lebih banyak. Jumlah gluten yang rendah dalam adonan menyebabkan mudahnya pelepasan molekul air saat proses pemanggangan.¹³ Tepung bekatul dan tepung kacang merah mengandung protein namun bukan berupa gluten.^{14,15}

Semakin banyak proporsi tepung kacang merah dan tepung bekatul serta semakin rendahnya proporsi tepung terigu akan menurunkan kadar air *cookies*. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein dan serat yang tinggi pada tepung bekatul dan tepung kacang merah. Air akan diikat oleh serat secara kimia pada gugusan hidrofilik sehingga air bebas yang dapat diuapkan semakin berkurang dan dapat menurunkan kadar air.¹⁶ penurunan kadar air disebabkan oleh mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air telah dipakai untuk interaksi pati dan protein.¹⁷ Berdasarkan standar mutu SNI 01-2973-2011, kadar air *cookies* maksimal adalah 5%, sehingga *cookies* dengan perlakuan P1 (tepung terigu 90% : tepung BKM: 10%) tidak memenuhi syarat mutu SNI kadar air *Cookies* yaitu 6,10%, sedangkan *cookies* dengan perlakuan P2, P3 dan P4 menghasilkan kadar air yang memenuhi syarat SNI yaitu berturut-turut 4,64%, 3,43% dan 3%.

Daya Kembang

Penambahan tepung terigu yang paling tinggi pada P1 dibandingkan perlakuan lain menunjukkan adanya pengaruh dalam peningkatan daya kembang. Hal ini disebabkan oleh kandungan gluten pada tepung terigu. Gluten yang tinggi dapat membentuk struktur yang kokoh dan elastis sehingga dapat menahan gas dan mempertahankan pengembangan roti.¹⁸ Kandungan protein yang tinggi dari tepung kacang merah dan tepung bekatul pada adonan akan

menyebabkan *cookies* sulit mengembang dan teksturnya cenderung keras. Protein yang tinggi dalam bahan dapat menghambat pengembangan pati, granula pati tanpa protein menjadi mudah pecah dan semakin banyaknya air yang masuk dalam granula pati sehingga pengembangan pati menjadi meningkat.⁵ Kandungan serat pada tepung bekatul dan tepung kacang merah yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu akan menurunkan daya kembang *cookies*. Serat merupakan salah satu komponen bahan makanan yang bersifat dapat menurunkan kemampuan jaringan gluten dalam memerangkap udara sehingga tingkat pengembangan akan menurun.¹⁹ Sebagian besar air dalam *cookies* akan diikat oleh serat dalam kandungan tepung kacang merah dan tepung bekatul menyebabkan proses hidrasi akan terganggu sehingga kemampuan adonan dalam menahan gas akan menurun.¹⁶

Tekstur

Berdasarkan Gambar 1. Menunjukkan bahwa *Cookies* dengan perlakuan P4 (tepung terigu 75%: tepung BKM 25%) menghasilkan nilai kekerasan tertinggi yaitu 3559,5 gf. Hal ini disebabkan oleh kandungan pada tepung bekatul dan tepung kacang merah seperti protein dan serat. Serat merupakan polikasarida yang dapat menyerap air sehingga proses gelatinisasi terganggu dan menghasilkan produk dengan tekstur kokoh dan kuat menyebabkan produk menjadi lebih keras. Semakin tinggi kadar serat maka akan dihasilkan produk dengan tekstur yang lebih kokoh dan kuat.²⁰ Kandungan protein yang tinggi pada tepung kacang merah dan tepung bekatul berpengaruh terhadap peningkatan kekerasan karena protein dapat membentuk ikatan kompleks dengan pati. protein yang tinggi dapat meningkatkan kekerasan produk karena terjadinya pembentukan kompleks antara protein dan pati dengan permukaan granula sehingga viskositas menurun menyebabkan kekuatan gel menjadi rendah, akibatnya kekerasan produk semakin tinggi.²¹

Organoleptik

Warna

Tabel 4. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P1 dengan P2, P2 dengan P4, P2 dengan P3 dan P3 dengan P4. Berdasarkan hasil uji panelis, warna *cookies* P3 paling disukai oleh panelis sedangkan warna *cookies* P4 paling tidak disukai panelis. Warna coklat pada *cookies* dipengaruhi oleh penambahan tepung bekatul, semakin banyak tepung bekatul yang ditambahkan maka warna *cookies* semakin gelap. Kandungan senyawa fitokimia pada bekatul menyebabkan *cookies* berwarna semakin coklat dan akan meningkat dengan adanya proses pemanasan.²² Kandungan protein sebesar 19,48% dan karbohidrat sebesar 58% pada tepung kacang merah berpengaruh

pada warna *cookies* yang semakin coklat. tepung kacang merah mengandung protein serta karbohidrat yang cukup tinggi bila dicampurkan dengan bahan lain maka akan menyebabkan reaksi maillard dimana menghasilkan warna gelap yang semakin meningkat pada produk olahan seiring dengan peningkatan proporsi bahan yang digunakan.²³ Mekanisme pencoklatan *cookies* yaitu terjadinya reaksi maillard saat proses pemanggangan dimana adanya reaksi antara gugus amino protein dan karbohidrat berupa gula reduksi menghasilkan senyawa melanoidin.²⁴ Peningkatan intensitas reaksi maillard terjadi karena terdapat kandungan gula reduksi dan protein yang semakin tinggi pada adonan.

Aroma

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa penambahan tepung bekatul dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap aroma *cookies* yang ditandai dengan superskrip yang berbeda. perlakuan P1, P2, P4 berbeda nyata dengan P3. Berdasarkan hasil uji panelis, P1 menghasilkan aroma *cookies* yang paling disukai, sedangkan P3 menghasilkan aroma yang paling tidak disukai. Aroma *cookies* P1 paling disukai oleh panelis diduga oleh penambahan tepung bekatul dan kacang merah dalam jumlah paling sedikit yaitu 10%. Semakin banyak penambahan tepung bekatul dan tepung kacang merah akan menyebabkan bau langu pada *cookies* semakin meningkat sehingga daya terima panelis terhadap aroma semakin menurun. Aroma langu atau tengik pada bekatul disebabkan oleh enzim lipase di dalam bekatul yang secara cepat dapat mengkatalisa reaksi oksidasi sehingga lemaknya menjadi tengik dan berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan.²⁵ Bau langu pada kacang merah disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase yang biasanya terdapat pada kacang-kacangan. Enzim lipoksigenase akan menghidrolisis asam lemak-asam lemak tak jenuh menjadi senyawa-senyawa mudah menguap seperti aldehid dan keton.²⁶

Rasa

Tabel 4. menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara perlakuan P1 dengan P3, P1 dengan P4, P2 dengan P3, P2 dengan P4 dan P3 dengan P4 terhadap rasa *cookies*. Berdasarkan hasil uji, panelis paling suka rasa *cookies* dengan perlakuan P1 sedangkan rasa *cookies* dengan perlakuan P3 paling tidak disukai. Daya terima panelis terhadap rasa *cookies* P1 paling tinggi karena proporsi tepung bekatul dan kacang merah yang paling rendah. Semakin banyak penambahan tepung bekatul, maka tingkat kesukaan panelis semakin turun yang disebabkan oleh kandungan bekatul dalam produk akan menimbulkan *aftertaste* pahit. Rasa pahit pada bekatul disebabkan oleh kandungan saponin.²⁷ Rasa pahit juga dipengaruhi oleh tepung kacang merah.

Semakin banyak penambahan tepung kacang merah, daya terima panelis semakin menurun karena terdapat senyawa akrilamid yang dapat menimbulkan rasa pahit selama proses pemanggangan.²⁶ Akrilamid terbentuk karena reaksi *maillard*.

Tekstur

Berdasarkan Tabel 4. data dapat dilihat bahwa perlakuan P1 menghasilkan intensitas tertinggi yaitu 3,6 (sangat renyah). Penambahan kacang merah dan bekatul yang semakin rendah dapat meningkatkan kesukaan panelis, sebaliknya penambahan kacang merah dan bekatul yang semakin tinggi akan menurunkan kesukaan panelis. Penambahan bekatul yang semakin banyak semakin menurunkan kerenyahan *cookies* karena bekatul mempunyai sifat yang berbeda dengan terigu.^{28,29} Kacang merah mengandung protein, namun tidak mengandung gluten sehingga semakin banyak penambahan maka tekstur *cookies* semakin menurun kerenyahannya. Tekstur renyah pada *cookies* disebabkan oleh proses retrogradasi yang terjadi selama *cookies* didinginkan setelah dilakukan pemanggangan. Saat proses pendinginan, pati akan mengalami proses retrogradasi (tarikatnya kembali molekul-molekul amilosa yang keluar dari granula pati yang telah pecah akibat penurunan suhu). Molekul-molekul amilosa akan berikatan satu sama lain serta berikatan dengan amilopektin pada bagian luar granula, sehingga kembali terbentuk butir pati yang membengkak dan menjadi semacam jaring-jaring yang membentuk mikrokristal.³⁰

Overall Kesukaan

Cookies yang paling disukai adalah *cookies* P1 (tepung terigu: 90% : tepung kacang merah dan bekatul 10%) yaitu dengan rata-rata 3,52 (sangat suka) dan yang paling tidak disukai adalah *cookies* P3 (tepung terigu 80% tepung kacang merah dan bekatul 20%) dengan rata-rata 2,44 (tidak suka). *Cookies* P1 merupakan formulasi yang terbaik bagi panelis. Hal ini diduga karena panelis cenderung menyukai *cookies* dengan tekstur yang sangat renyah, warna coklat, aroma tidak langu dan rasa manis.³¹ Overall kesukaan berdasarkan daya terima produk dapat dinilai berdasar atribut warna, rasa, aroma dan tekstur.²⁷

SIMPULAN

Semakin tinggi penambahan tepung bekatul dan kacang merah dan semakin rendah penambahan tepung terigu pada *cookies* dapat menurunkan kadar air, daya kembang serta dapat meningkatkan kekerasan. Perlakuan terbaik adalah *cookies* P2 (tepung terigu 85%: tepung BKM 15%) karena kadar air yang dihasilkan relatif rendah sehingga memenuhi SNI, daya kembang tidak terlalu tinggi, kekerasan *cookies* yang tidak terlalu tinggi dan nilai

organoleptik yang diterima oleh panelis. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan mengenai uji umur simpan untuk mengetahui masa simpan *cookies*, karena pada penelitian ini belum dilakukan uji umur simpan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawati L. Pemanfaatan bekatul dan ampas wortel (*Daucus Carota*) dalam pembuatan *cookies*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 2010;3(2): 122–126.
- Delima DD. Pengaruh substitusi tepung biji ketapang (*Terminalia Cattapa L*) terhadap kualitas *cookies*. *Food Science and Culinary Education Journal*. 2013;2(2): 9 – 15.
- Idora M, Prarudiyanto A, Alamsyah A. Pengaruh kombinasi tepung bekatul dan tepung menir c4 terhadap beberapa komponen mutu *cookies*. Jurnal Pro Food. 2018;3(2): 207–216.
- Rahmawati WA, Nisa FC. Fortifikasi kalsium cangkang telur pada pembuatan *cookies* (kajian konsentrasi tepung cangkang telur dan baking powder). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2015;3(3): 1050 – 1061.
- Nadimin N, Sirajuddin S, Fitriani N. Mutu organoleptik *cookies* dengan penambahan tepung bekatul dan ikan kembung. Jurnal Media Gizi Pangan. 2019;26(1): 8-15.
- Badan Pusat Statistik. Distribusi Perdagangan Komoditas Beras. 2019
- Badan Pusat Statistik.. Produksi Sayuran di Indonesia. 2018. <http://www.bps.go.id/>. Diakses Pada Tanggal 16 September 2019.
- Rahmawati N, Amanto BS, Praseptiangga D. Formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk flakes komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan tepung konjac (*Amorphophallus oncophillus*). Jurnal Teknosains Pangan. 2014;3(1): 64 – 74.
- Rahayu LD. Pembuatan *cookies* bekatul (kajian proporsi tepung bekatul dan tepung mocaf) dengan penambahan margarine. Jurnal Teknologi Pangan. 2016;9(2): 23 – 34.
- Irawan FM, Ishartani D, Affandi DR. Pemanfaatan tepung umbi garut (*Maranta Arundinacea L*) sebagai pengganti terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus Vulgaris L*). Jurnal Teknosains Pangan. 2014;3(1): 3 – 14.
- Affandi AR, Ferdiansyah MK. Karakterisasi sifat fisiko-kimia dan organoleptik produk *cookies* tersubstitusi tepung suweg. Jurnal Pangan dan Gizi. 2016;7(1): 9 – 16.
- Hapsoro MT, Dewi EN, Amalia U. Pengaruh penambahan tepung cangkang rajungan (*Portunus Pelagicus*) dalam pembuatan *cookies* kaya kalsium. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 2018;6(3): 20 – 27.
- Liandani W, Zubaidah E. Formulasi pembuatan mie instan bekatul (kajian penambahan tepung bekatul terhadap karakteristik mie instan). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2014;3(1): 174 – 185.
- Oktaviani SW, Priatini, Andriatna W. Pengembangan produk brownies bakar berbasis tepung kacang merah terhadap daya terima konsumen. *Gastronomy Tourism Journal*. 2015;2(1): 135– 146.
- Rismaya RE, Syamsir, Nurtama B. Pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap serat pangan, karakteristik fisikokimia dan sensori muffin. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 2018;29(1): 58–68.
- Mulyani T, Djajati S, Rahayu LD. Pembuatan *cookies* bekatul (kajian proporsi tepung bekatul dan tepung mocaf dengan penambahan margarine. Jurnal Rekapangan. 2015;9(2) : 1 – 8.
- Justicia A, Liviawaty E, Hamdani H. Fortifikasi tepung tulang nila merah sebagai sumber kalsium terhadap tingkat kesukaan roti tawar. Jurnal Perikanan Kelautan. 2012;3(4): 1– 17.
- Djajati USS, Cholifah SN. Pembuatan roti manis (kajian substitusi tepung terigu dan kulit manggis dengan penambahan gluten). Jurnal Rekapangan. 2014;8(2): 171-178.
- Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia: Jakarta. 2002
- Astuti S, Suharyono S, Anayuka ST. Sifat fisik dan sensori flakes pati garut dan kacang merah dengan penambahan tiwul singkong. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 2018;8(2): 1–12.
- Pramesti RD, Dwiloka BD, Setiani BE. Pengaruh penggunaan bekatul terhadap kadar protein, kadar air, kadar lemak, dan sifat organoleptik nugget belut (*Monopterus albus Zuieww*). Jurnal Teknologi Pangan. 2019;3(2): 253–258.
- Kurnianingtyas AN, Rohmawati, Ramani A. Pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap daya terima, kadar protein, dan kadar serat pada bakso jantung pisang. Jurnal Pustaka Kesehatan. 2014;2(3): 485-491.
- Dewi DP. Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera L.*) pada *Cookies* terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. Jurnal Ilmu Gizi Indonesia. 2018;1(2): 104 – 112.

24. Busono GS, Atmaka W, Anam C. Kajian sifat kimiawi dan sensori mi instan dengan substitusi tepung bekatul beras merah dan tepung ubi jalar kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2014;3(2): 69 – 76.
25. Irmawati FM, Ishartani D, Affandi DR. Pemanfaatan tepung umbi garut (*Maranta Arundinacea L*) sebagai pengganti terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus Vulgaris L*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 2014;3(1): 3 – 14.
26. Kifayah R, Basori B. *Cookies* berbasis pati garut (*Marantha arundinaceae L*) dengan tepung bekatul dan tepung *whole wheat* sebagai sumber serat. *Jurnal Nabatia*. 2016;12(1): 63-71.
27. Nadimin N, Sirajuddin S, Fitriani N. Mutu organoleptik *cookies* dengan penambahan tepung bekatul dan ikan kembung. *Jurnal Media Gizi Pangan*. 2019;26(1): 8-15.
28. Saputra T, Ibrahim MN, Faradilla RF. Pengaruh penggunaan tepung bekatul dan tepung jagung (*Zea mays L.*) pada produk *cookies* makanan selingan penderita diabetes terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2019;3(6): 1768-1782.
29. Paramega IG, Widiada IGN, Salam A, Darawati M. Pengaruh penambahan tepung komposit umelai (ubi jalar, kacang merah, kacang kedelai) terhadap sifat organoleptik dan kandungan kadar air *cookies* umelai. *Jurnal Gizi Prima*. 2019;3(2): 114–119.
30. Kaltari BI, Setyowati S, Dewi DP. Pengaruh variasi pencampuran tepung talas bogor (*Colocasia esculenta L. Schott*) dan kacang merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) terhadap sifat fisik, tingkat kesukaan, kadar protein dan kadar serat pada *cookies* talas rendah protein. *Jurnal Nutrisia*. 2016;18(1): 51-57.