

KARAKTERISTIK *COOKIES* BEBAS GLUTEN PADA BERBAGAI RASIO MOCAF, TEPUNG KEDELAI (*Glycine max L.*) DAN BUBUK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)

CHARACTERISTICS OF GLUTEN-FREE COOKIES IN VARIOUS RATIO OF MOCAF, SOYA FLOUR (*Glycine max L.*) AND ROBUSTA COFFEE POWDER (*Coffea canephora*)

Ferica Ramdani S¹, Eko Basuki^{2*}, Siska Cicilia²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: eko.basuki@unram.ac.id

ABSTRACT

Cookies are a type of biscuit made from a soft dough, relatively crisp when broken. The purpose of this research is to determine the characteristics of gluten-free cookies at various ratios of mocaf, soybean flour, and robusta coffee powder. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely the ratio of mocaf, soybean flour, and robusta coffee powder. This study consists of 6 levels, namely P0 (100% mocaf), P1 (50%; 47%; 3%); P2 (50%; 44%; 6%), P3 (50%; 41%; 9%), P4 (50%; 38%; 12%), P5 (50%; 35%; 15%). The parameters tested are moisture content, ash content, protein content, caffeine content, break strength, color (lightness), and organoleptic properties. The observation data were tested using Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% significance level using SPSS software, and significantly different data were further tested with Honest Significant Difference (HSD) at a 5% level. The treatment ratios of mocaf, soybean flour, and robusta coffee powder had a significant effect on protein content, caffeine content, color (lightness), taste (hedonic and scoring), aroma (scoring), and color (scoring) but did not significantly differ in moisture content, ash content, fracture strength, texture (hedonic and scoring), aroma (hedonic), and color (hedonik). Treatment P1 (mocaf 50%: soybean flour 47%: robusta coffee powder 3%) is recommended as the best treatment with criteria of moisture content 1.50%, ash content 1.54%, caffeine content 0.69 mg, protein content 14.68%, breaking strength 14.68 N, and color (lightness) of 51.14 N, as well as organoleptic quality with a slightly crunchy texture, slightly non-bitter taste, very little typical coffee aroma, and yellowish-brown color.

Keywords: Cookies, Mocaf, Soy Flour

ABSTRAK

Cookies merupakan salah satu jenis biscuit yang dibuat dari adonan lunak, relative renyah bila dipatahkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik cookies bebas gluten pada berbagai rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta. Penelitian ini terdiri atas 6 taraf yaitu P0 (100% mocaf), P1 (50%; 47%; 3%); P2 (50%; 44%; 6%), P3 (50%; 41%; 9%), P4 (50%; 38%; 12%), P5 (50%; 35%; 15%). Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kandungan kafein, daya patah, warna (lightness) dan organoleptic. Data hasil pengamatan diuji menggunakan analisis keragaman (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5% menggunakan software SPSS dan data yang berbeda nyata diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Perlakuan rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein, kandungan kafein, warna (lightness), rasa (hedonik dan skoring), aroma (skoring) dan warna (skoring) tetapi tidak berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, daya patah, tekstur (hedonik dan skoring), aroma (hedonik) dan warna (hedonik). Perlakuan P1 (mocaf 50%: tepung kedelai 47%: bubuk kopi robusta 3%) direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik dengan kriteria kadar air 1,50%, kadar abu 1,54%, kadar kafein 0,69 mg, kadar protein 14,68%, daya patah 14,68 N dan warna (lightness) sebesar 51,14 N serta mutu organoleptik dengan tekstur agak renyah, rasa agak tidak pahit, beraroma sangat sedikit aroma khas kopi dan warna kuning kecoklatan.

Kata kunci : Bubuk Kopi Robusta, Cookies, Tepung Kedelai

PENDAHULUAN

Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (Faridah dkk, 2008). Umumnya *cookies* terbuat dari tiga bahan utama yaitu tepung terigu, gula dan mentega (Nafiah dan Fitri, 2019).

Tepung terigu yang umumnya digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu protein rendah (Faridah dkk, 2008). Kandungan gluten yang terkandung dalam tepung terigu protein rendah apabila terlalu banyak dikonsumsi bisa memicu resiko kerusakan usus dan bisa menyebabkan gangguan dalam sistem penyerapan nutrisi berupa zat besi serta tidak semua orang dapat mengkonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Oleh karena itu, tepung terigu disubstitusi dengan tepung non gluten (Andayani dkk, 2022).

Mocaf merupakan tepung dari ubi kayu (singkong) yang telah difermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL). Mocaf dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu untuk pembuatan produk biskuit, roti dan mie. Menurut Ihromi (2018), mocaf sendiri merupakan tepung dengan bahan baku yang ketersediaannya cukup banyak serta merupakan bahan baku yang harganya relatif murah dibandingkan dengan tepung gandum dan lainnya. Tepung kedelai merupakan hasil olahan dari biji kedelai, kaya akan protein dan sebagai sumber lemak nabati yang sangat penting peranannya dalam kesehatan tubuh. Kedelai mengandung protein rata-rata sekitar 35%. Salah satu upaya peningkatan pemanfaatan tepung kedelai adalah dengan mengolah menjadi sebuah makanan yang dapat dikonsumsi sebagai selingan atau pelengkap menu utama seperti *cookies*, roti dan bahan pangan lainnya (Sariani, 2019).

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang berwarna kuning kecolakatan atau warna sesuai bahannya serta aroma

harum ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan (Nurlia dkk, 2018). Salah satu bahan yang digunakan untuk menimbulkan atau menciptakan aroma harum yang khas pada *cookies* adalah dengan penambahan bubuk kopi pada bahan *cookies*. Jenis kopi yang sering dijumpai sebagai penambah sifat organoleptik biskuit atau roti adalah jenis kopi robusta karena memiliki kadar kafein yang tinggi namun tingkat keasamannya rendah.

Pada penelitian Patoni (2020) menyatakan bahwa komposisi penambahan bubuk kopi terbaik pada olahan *cookies* yaitu 3% karena memiliki profil terbaik, namun secara organoleptik lebih dapat diterima oleh panelis. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang "Karakteristik *Cookies* Bebas Gluten pada Berbagai Rasio Mocaf, Tepung Kedelai (*Glycine max L.*) dan Bubuk Kopi Robusta (*Coffea canephora*)" agar menghasilkan *cookies* bermutu baik ditinjau dari aspek organoleptik yang mengacu pada standar nasional tentang *cookies* (SNI 2973:1992).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies adalah mocaf merk Mocafine, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta. Sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies adalah telur dan gula halus, margarin, baking powder.

Alat-alat yang digunakan untuk proses pembuatan cookies diantaranya adalah timbangan, cetakan, oven, kompor, mixer dan perlengkapan lainnya seperti alat pengering kabinet (cabinet dryer) selain itu, untuk analisis kimia yang digunakan adalah alat destilasi, botol timbang cawan, buret titrasi, desikator, Erlenmeyer, tabung reaksi, kertas saring, kompor listrik, labu destruksi, labu Kjeldahl, mortal, universal oven (Mommert) dan timbangan analitik. Selain itu untuk analisis organoleptik yang digunakan adalah kertas penilaian dan piring.

Metode

Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta dengan perlakuan rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta yaitu P0 = 100% mocaf: 0% tepung kedelai: 0% bubuk kopi robusta. P1 = 50% mocaf: 47% tepung kedelai: 3% bubuk kopi robusta. P2 = 50% mocaf: 44% tepung kedelai: 6% bubuk kopi robusta. P3 = 50% mocaf: 41% tepung kedelai: 9% bubuk kopi robusta. P4 = 50% mocaf: 38% tepung kedelai: 12% bubuk kopi robusta. P5 = 50% mocaf: 35% tepung kedelai: 15% bubuk kopi robusta. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kandungan kafein, daya patah, warna (*lightness*) dan organoleptik. Parameter kadar air, kadar abu dan kadar protein menggunakan metode (Sudarmaji, 2010), kandungan kafein menggunakan metode (Arwangga, 2016), daya patah menggunakan metode (Wijayanti, 2019), warna (*lightness*) menggunakan metode (Ginting, 2015) dan organoleptik menggunakan metode (Rahayu, 1998). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software SPSS. Apabila terdapat beda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pelaksanaan Penelitian

Formulasi Bahan Cookies

Komposisi bahan pembuatan cookies dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi bahan cookies

Bahan-bahan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Mocaf	100 g	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g
Bubuk kopi robusta	0 g	3 g	6 g	9 g	12 g	15 g
Tepung kedelai	0 g	47 g	44 g	41 g	38 g	35 g
Gula halus	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g
Margarin	75 g	75 g	75 g	75 g	75 g	75 g
Telur	44 g	44 g	44 g	44 g	44 g	44 g
Baking Powder	1,25 g	1,25 g	1,25 g	1,25 g	1,25 g	1,25 g
Garam	1,25 g	1,25 g	1,25 g	1,25 g	1,25 g	1,25 g
Total	271,5 g	271,5 g	271,5 g	271,5 g	271,5 g	271,5 g

Proses Pembuatan Bubuk Kopi Robusta

Menurut Malse (2023) bahwa terdapat beberapa tahap dalam proses pembuatan bubuk kopi robusta yaitu:

- Penyortiran dan pembersihan
Biji kopi disortir dan dibersihkan dari kotoran yang masih menempel seperti; biji pecah, berlubang dan jamur.
- Perendaman
Perendaman pada biji kopi untuk mengurangi kadar tanin dilakukan selama 48 jam dengan pergantian air 1x24 jam pada suhu ruang.
- Pencucian
Biji kopi robusta yang telah direndam kemudian dicuci bersih dengan air mengalir, saat proses pencucian dilakukan juga sortasi pada biji yang terapung dengan biji yang tenggelam.
- Pengeringan
Proses pengeringan biji kopi menggunakan cabinet dryer dilakukan selama 3 jam pada suhu 50°C.
- Roasting
Biji kopi disangrai menggunakan mesin roasting selama 15 menit pada suhu 180-205°C. Tujuan utama roasting adalah untuk mengembangkan rasa dan aroma biji kopi.
- Penggilingan dan pengayakan
Penggilingan biji kopi menggunakan mesin penggiling, kemudian diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh untuk menghasilkan bubuk kopi robusta yang bagus dan halus.

Proses Pembuatan Cookies

Menurut Rahmawati dan Wahyani (2021), Langkah-langkah pembuatan cookies melalui tahan persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian sebagai berikut :

- Penimbangan
Bahan-bahan yang telah disiapkan ditimbang terlebih dahulu untuk memudahkan dalam proses pembuatan cookies.
- Pencampuran I

Pencampuran I dilakukan dengan mencampurkan margarin, telur, gula halus, garam dan baking powder menggunakan mixer sampai rata.

c. Pencampuran II

Pengadukan atau pencampuran Pencampuran II dilakukan dengan mencampurkan tepung yang telah ditimbang dengan rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta.

d. Pembuatan adonan dan pencetakan

Tambahkan adonan pencampuran II ke dalam pencampuran I secara perlahan, sambil diaduk dengan spatula hingga tercampur rata dan kalis. Adonan yang telah kalis akan langsung dicetak menggunakan cetakan cookies.

e. Pemanggangan

Dilakukan proses pemanggangan menggunakan oven dengan suhu 150°C selama ±60 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Kimia Cookies

Mutu kimia yang dianalisis terhadap sampel cookies meliputi kadar air, kadar abu, kadar kafein dan kadar protein. Hasil uji BNJ 5% ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji BNJ 5% Mutu Kimia Cookies

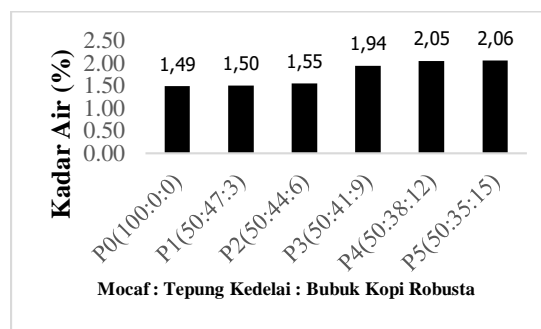
Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kandungan Kafein (mg)	Kadar Protein (%)
P0 (100%:0%:0%)	1,49	1,67	0,10 ^a	1,42 ^a
P1 (50%:47%:3%)	1,50	1,54	0,69 ^b	14,45 ^f
P2 (50%:44%:6%)	1,55	1,53	0,97 ^c	13,48 ^e
P3 (50%:41%:9%)	1,94	1,41	1,77 ^d	11,76 ^d
P4 (50%:38%:12%)	2,05	1,24	2,55 ^e	10,91 ^c
P5 (50%:35%:15%)	2,06	1,16	2,80 ^f	8,71 ^b
BNJ 5%			1,00	1,00

Keterangan: Angka-angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 5%.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar air dan kadar abu, tetapi berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan kandungan kafein.

a. Kadar Air

Nilai kadar air cookies untuk masing-masing formulasi ditunjukkan pada Gambar 1.



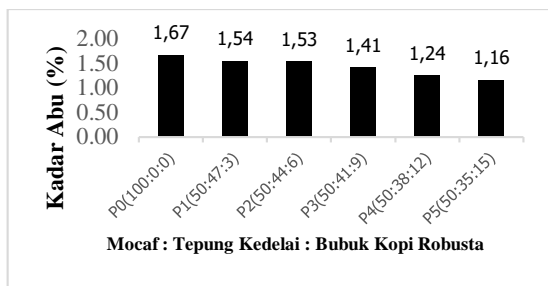
Gambar 1. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Kadar Air Cookies

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1 diketahui bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air cookies. Hal ini disebabkan karena kadar air pada bahan kedelai 1,89%, mocaf 1,78% dan bubuk kopi robusta 1,63%, sehingga kadar air pada setiap perlakuan juga tidak berbeda nyata pada cookies. Pernyataan Suryani (2020) mendukung bahwa dengan adanya penambahan tepung kedelai dalam pembuatan cookies menyebabkan kadar air menurun, semakin tinggi substitusi tepung kedelai maka kadar air semakin menurun akan tetapi penelitian Dian (2021) tidak sejalan dengan pernyataan tersebut karena perbedaan jumlah tepung kedelai yang ditambahkan pada biskuit jika semakin tinggi maka kadar air semakin meningkat.

Hasil analisis kadar air cookies berkisar antara 1,49% - 2,06%. Berdasarkan SNI 2973-2011 tentang mutu cookies, kadar air cookies dari semua perlakuan dapat diterima karena telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan yaitu maksimal 5%.

b. Kadar Abu

Nilai kadar abu cookies untuk masing-masing formulasi ditunjukkan pada Gambar 2.



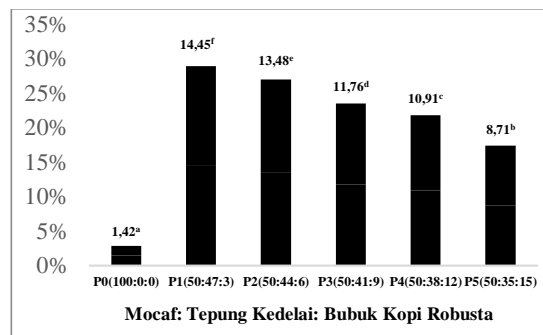
Gambar 2. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Kadar Abu Brownies

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu *cookies*, penurunan kadar abu yang tidak signifikan diiringi dengan tepung kedelai yang dikurangi karena tepung kedelai memiliki mineral yang relatif tinggi yaitu 1,64% sedangkan mocaf 1,42% dan bubuk kopi robusta 1,49% (Puspita, 2021). Widanti dan Mustofa (2015) bahwa substitusi mocaf yang tidak memberikan perbedaan nyata terhadap kadar abu *cookies* disebabkan oleh komposisi mocaf yang mirip dengan tepung terigu sehingga mocaf tidak akan secara signifikan mengubah kadar abu keseluruhan.

Hasil analisa kadar abu dari penelitian ini sudah sesuai dengan syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011 yang menyatakan bahwa kadar abu pada *cookies* maksimal 1,5% sedangkan pada perlakuan P0 belum memenuhi syarat mutu *cookies*.

c. Kadar Protein

Nilai kadar protein cookies untuk masing-masing formulasi ditunjukkan pada Gambar 3. Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein *cookies*.



Gambar 3. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Kadar Protein Cookies

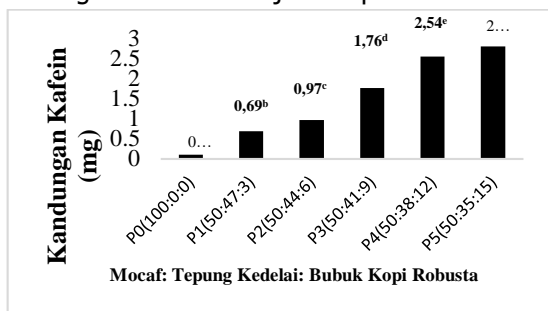
Hal ini disebabkan oleh penambahan jumlah tepung kedelai yang berbeda pada setiap perlakuan. Tepung kedelai memiliki kandungan protein sebanyak 35,9 g sedangkan kopi robusta hanya memiliki 0,1 g kandungan protein. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawati dan Wahyani (2020) bahwa kandungan protein tepung kedelai yang cukup tinggi sangat berpengaruh terhadap *cookies* yang dihasilkan. Sehingga semakin banyak tepung kedelai yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar protein yang terkandung pada *cookies*.

Rendahnya kadar protein pada perlakuan P0 disebabkan karena perlakuan P0 tidak ditambahkan tepung kedelai maupun bubuk kopi robusta (100% mocaf). Menurut Alvionita dkk (2017) bahwa hal tersebut terjadi karena penggunaan mocaf yang memiliki kadar protein lebih rendah dibandingkan tepung kedelai, sedangkan pada perlakuan 50% mocaf: 47% tepung kedelai: 3% bubuk kopi robusta memiliki kadar protein tertinggi yaitu 14,45%.

Hasil Analisa kadar protein *cookies* berkisar antara 1,42 % - 8,71%. Berdasarkan SNI 01-2973-2011 tentang syarat mutu *cookies*, kadar protein pada perlakuan P0 belum memenuhi standar SNI sedangkan pada perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 dapat diterima sebab memenuhi standar yang ditetapkan, yaitu minimal 5%.

d. Kandungan Kafein

Nilai kadar kafein cookies untuk masing-masing formulasi ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Kandungan Kafein

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kandungan kafein *cookies*. Hal ini dikarenakan jumlah penambahan bubuk kopi robusta yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada kopi robusta juga memiliki kandungan kafein yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Haq (2024) bahwa semakin banyak bubuk kopi yang ditambahkan maka kadar kafein yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Pada perlakuan P0 (100% mocaf) memiliki nilai kandungan kafein paling rendah yaitu 0,1 mg sedangkan pada perlakuan P5 dengan penambahan bubuk kopi robusta 15% memiliki kandungan kafein paling tinggi yaitu 2,80 mg. Hal tersebut terjadi karena penambahan bubuk kopi robusta yang lebih tinggi mengakibatkan kandungan kafein yang terkandung dalam *cookies* semakin tinggi pula. Menurut penelitian Haq (2024) bahwa tinggi rendahnya kandungan kafein digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan rumus pencampuran suatu resep campuran kopi bubuk sehingga semakin banyak bubuk kopi yang ditambahkan maka kandungan kafein yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Oleh karena itu, sangat disarankan untuk menghindari konsumsi kafein yang lebih dari batas yang diizinkan. Menurut SNI 01-7152-2006, Administrasi Makanan dan Obat, jumlah kafein yang diperbolehkan setiap hari berkisar antara 100 hingga 200 mg. Namun, maksimal kafein yang dapat ditemukan pada makanan dan minuman adalah 150 mg per hari dan 50 mg per porsi.

Mutu Fisik Cookies

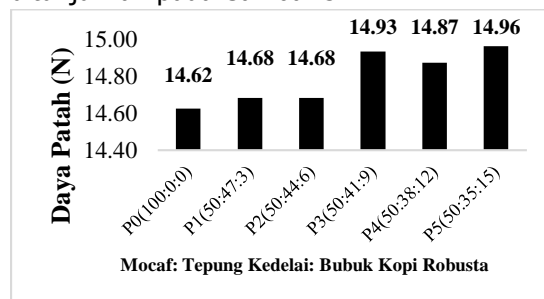
Mutu fisik yang dianalisis terhadap sampel cookies meliputi daya patah dan warna. Hasil uji BNJ 5% ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji BNJ 5% Mutu Fisik Cookies

Perlakuan	Daya Patah	Warna (<i>lightness</i>)
P0 (100%:0%:0%)	14,62	77,08 ^a
P1 (50%:47%:3%)	14,90	51,13 ^d
P2 (50%:44%:6%)	14,68	40,98 ^c
P3 (50%:41%:9%)	14,96	37,41 ^b
P4 (50%:38%:12%)	14,87	33,51 ^a
P5 (50%:35%:15%)	14,93	32,81 ^a
BNJ 5%		1,00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 5%.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta pada cookies memberikan pengaruh berbeda nyata pada warna (*lightness*) tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada daya patah. Nilai daya patah cookies untuk masing-masing formulasi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Daya Patah Cookies

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 5 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya patah atau tekstur (*hardness*) cookies. Pada penelitian Jauhariah dan Ayustaningwarno (2013) bahwa tinggi rendahnya daya patah suatu produk pangan dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air pada produk akan mempengaruhi nilai daya patah yang dihasilkan karena tekstur produk pangan akan menjadi semakin renyah atau semakin keras. Produk pangan yang bertekstur lebih keras akan memiliki titik puncak nilai daya patah yang lebih tinggi dibandingkan produk pangan yang bertekstur lembut. Hasil ini sejalan dengan Puspita (2021) bahwa tepung kedelai mengandung kadar protein yang bersifat hidrofilik dapat menyebabkan kandungan air dalam tepung kedelai sukar dilepas ketika melewati proses pemanasan sehingga protein yang terkandung tidak mempengaruhi kadar air pada cookies.

Mutu Organoleptik Cookies

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi uji skoring dan hedonic terhadap tekstur, rasa, aroma dan warna cookies. Hasil uji BNJ 5% ditunjukkan pada Tabel 4.

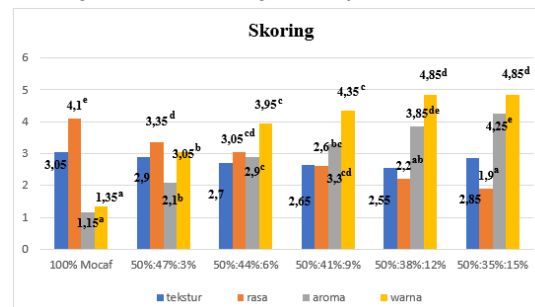
Tabel 4 Hasil Uji BNJ 5% Organoleptik Cookies

Perlakuan	Tekstur		Rasa		Aroma		Warna	
	H	S	H	S	H	S	H	S
P0 (100%:0%:0%)	3,60	3,05	3,37 ^a	4,10 ^a	3,20	1,15 ^a	3,40	1,35 ^a
P1 (50%:47%:3%)	3,35	2,90	3,30 ^b	3,35 ^d	3,35	2,10 ^b	3,15	3,05 ^b
P2 (50%:44%:6%)	3,40	2,70	3,45 ^c	3,05 ^{cd}	3,45	2,90 ^c	3,65	3,95 ^c
P3 (50%:41%:9%)	3,15	2,65	3,25 ^c	2,60 ^{bc}	3,50	3,30 ^{cd}	3,45	4,35 ^c
P4 (50%:38%:12%)	3,10	2,55	2,80 ^d	2,20 ^{ab}	3,30	3,85 ^{de}	3,45	4,85 ^d
P5 (50%:35%:15%)	3,35	2,85	2,90 ^d	1,90 ^a	3,30	4,25 ^e	3,25	4,85 ^d
BNJ 5%			1,00	0,68		1,00		1,00

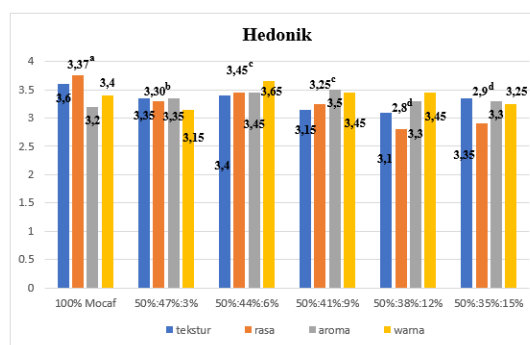
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf nyata 5%. Kesukaan tekstur, rasa, aroma dan warna dengan nilai 1-5 menunjukkan kriteria penerimaan organoleptik cookies dari sangat tidak suka hingga sangat suka.

Hasil BNJ 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta cookies memberikan perbedaan nyata pada skoring rasa, aroma, warna dan hedonik rasa. Sedangkan pada skoring tekstur dan hedonik tekstur, aroma dan warna tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hasil uji skoring terhadap masing-masing formulasi

ditunjukkan pada Gambar 6 sedangkan hasil uji hedonik ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Skoring Cookies



Gambar 7. Grafik Rasio Mocaf, Tepung Kedelai dan Bubuk Kopi Robusta terhadap Hedonik Cookies

a. Tekstur

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan (hedonik) tekstur berkisar 3,10 – 3,60 (agak suka sampai suka), sedangkan Gambar 6 menunjukkan uji skoring tekstur memiliki nilai purata berkisar antara 2,55 – 3,05 dengan kriteria agak renyah. Diketahui bahwa rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji hedonik dan skoring pada cookies. Penelitian Puspita (2021) menyatakan bahwa tepung kedelai mengandung kadar protein yang bersifat hidrofilik dapat menyebabkan kandungan air dalam tepung kedelai sukar dilepas ketika melewati proses pemanasan sehingga protein yang terkandung tidak mempengaruhi kadar air pada cookies. Hasil ini sejalan dengan penelitian Jauhariah dan Ayustaningwarno (2013) bahwa tinggi

rendahnya daya patah suatu produk pangan dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air pada produk akan mempengaruhi nilai daya patah yang dihasilkan karena tekstur produk pangan akan menjadi semakin renyah atau semakin keras. Produk pangan yang bertekstur lebih keras akan memiliki titik puncak nilai daya patah yang lebih tinggi dibandingkan produk pangan yang bertekstur lembut.

b. Rasa

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan (hedonik) rasa *cookies* berkisar antara 2,80 – 3,75 (agak pahit sampai manis), sedangkan Gambar 6 pada uji skoring memiliki nilai purata berkisar antara 1,90 – 4,10 dengan kriteria pahit sampai manis, dimana panelis lebih menyukai *cookies* yang tidak berasa pahit. Berdasarkan analisis keragaman pada semua perlakuan yang paling disukai adalah 50% mocaf: 47% tepung kedelai: 3% bubuk kopi robusta dengan rasa agak pahit, karena ada penambahan bubuk kopi robusta, karena semakin banyak perbandingan bubuk kopi robusta yang digunakan, rasa *cookies* yang dihasilkan akan semakin pahit. Rasa pahit pada bubuk kopi juga ditentukan oleh alkaloid yaitu kafein yang mengalami sublimasi membentuk kafeol (Marpaung dan Lutvia, 2020). Rasa yang ada pada *cookies* dipengaruhi oleh bahan yang digunakan pada produk seperti mocaf, tepung kedelai, kopi robusta, telur, gula, garam dan margarin. Menurut Nugroho dkk. (2009) bahwa rasa pahit yang muncul dominan pada *cookies* dapat disebabkan juga ditentukan oleh proses penyangraian (*roasting*) yang merupakan kunci dari tahapan produksi kopi bubuk. Pada proses tersebut terjadi pembentukan aroma dan cita rasa khas kopi yang muncul karena perlakuan panas. Proses penyangraian merupakan seni dan memerlukan keterampilan dan pengalaman untuk mendapatkan kualitas bubuk kopi sesuai dengan permintaan konsumen. Hal ini sejalan dengan penelitian Maharani (2020) bahwa pengolahan biji kopi juga menentukan dalam pembentukan cita rasa, tepatnya dalam proses pemanggangan

kopi. Dalam pemanggangan kopi terdapat beberapa tingkatan *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*. Semakin lama proses pemanggangan cita rasa yang dihasilkan semakin kuat dan pahit.

c. Aroma

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan (hedonik) aroma berkisar antara 3,20 – 3,50 (agak suka sampai suka), sedangkan Gambar 6 pada uji skoring memiliki nilai purata berkisar antara 1,15 – 4,85 (tidak ada aroma khas kopi sampai kuat aroma khas kopi). Menurut penelitian Janwar (2014) bahwa penambahan konsentrasi kopi yang lebih tinggi memberikan aroma khas kopi. Hasil serupa juga dinyatakan oleh Ridwansyah (2003) bahwa aroma khas kopi dihasilkan oleh terbentuknya senyawa volatile yang terbentuk pada saat proses *roasting* terutama saat biji kopi dipanaskan kemudian senyawa yang terbentuk menguap dan memberikan aroma yang khas. Proses pembentukan aroma juga terjadi saat pencampuran bahan (*mixing*) sampai menjadi adonan dan akan berlangsung sampai proses pemanggangan sehingga terbentuklah aroma yang khas. Menurut Budi (2020) bahwa komponen aroma pada kopi terbentuk dari senyawa volatile, asam, minyak kopi atau senyawa aromatik. Selain itu, adanya kandungan protein dan gula reduksi dalam bahan pangan menyebabkan terjadinya reaksi maillard dan saat adonan dipanggang menghasilkan senyawa-senyawa aromatik sehingga menghasilkan aroma yang khas pada *cookies*.

d. Warna

Gambar 6 dan 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan (hedonik) terhadap warna *cookies* berkisar antara 3,15 – 3,65 (tingkat kesukaan agak suka). Sedangkan untuk uji skoring memiliki nilai purata berkisar antara 1,35 – 4,85 (kuning muda sampai coklat). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kajian rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta memberikan pengaruh berbeda nyata pada uji skoring. Semakin rendah

penggunaan tepung kedelai dan semakin tinggi penggunaan bubuk kopi robusta maka warna *cookies* yang dihasilkan semakin gelap atau coklat kehitaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Maharani dkk. (2020) bahwa warna kecoklatan pada *cookies* dominan dipengaruhi oleh kopi. Perubahan warna coklat kegelapan tersebut terjadi karena adanya pemecahan senyawa protein pada kopi menjadi asam amino yang akhirnya membentuk senyawa melanoidin yang merupakan produk kondensasi. Senyawa melanoidin berkontribusi dalam pembentukan warna coklat gelap dan cita rasa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rasio mocaf, tepung kedelai dan bubuk kopi robusta pada karakteristik *cookies* bebas gluten memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada kadar air, kadar abu, daya patah, aroma (hedonik), warna (hedonik) dan tekstur (hedonik dan skoring) sedangkan kadar kafein, kadar protein, warna (*lightness*), rasa (hedonik dan skoring), aroma (skoring) dan warna (hedonik) memberikan pengaruh yang nyata.
2. Perlakuan terbaik terdapat pada rasio mocaf 50%, tepung kedelai 47% dan bubuk kopi robusta 3% merupakan kombinasi yang menghasilkan *cookies* dengan mutu kimia pada kadar air sebesar 1,50%, kadar abu 1,54%, kandungan kafein 0,69 mg, kadar protein 14,68%, mutu fisik dengan nilai tekstur sebesar 14,68 N dan warna L sebesar 51,14 N serta mutu organoleptik yang disukai panelis dengan tekstur agak renyah, rasa agak tidak pahit, beraroma sangat sedikit aroma khas kopi dan warna kuning kecoklatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvionita, V., Dudung, A., Hendra, W. 2017. Pembuatan Cookies Bebas Gluten Berbahan Tepung Mocaf Dan Tepung Beras Pecah Kulit Dengan Tambahan Sari Kurma. *Majoring Nutrition Faculty Of Health Esa Unggul University*. Jakarta Barat.
- Andayani, S, N., Gressty, S, B, S., Nyoman, I, B., Made, L, D. 2022. Karakteristik Kimia dan Sensori *Cookies* Non-Gluten Dengan Substitusi Tepung Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Sebagai Alternatif Makanan Ringan Penderita Celiac. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 11(2) : 257-266
- Budi, D., Wahyu, M., Yusianto., Atina, R. 2020. Karakteristik Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo Terfermentasi Dengan Ragi. *Jurnal Agroindustri*. 10(2) : 129-138.
- Faridah, A., Kasmita, S., Asmar, Y., Liswanti, Y. 2008. *PATISERI*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Haq, A., Astrina, N. I., Rukmelia. 2024. Pengaruh Kandungan Kafein Terhadap Penambahan Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Sebagai Variasi Rasa pada Pembuatan Kue Cucur. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 12(2) : 219-225.
- Ihromi, S. Marianah. Yodi, A., S. 2018. Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Mocaf Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Agrotek UMMAT*. 5(1) : 73-77.
- Janwar, A, A. 2014. Pengaruh Penambahan Kopi (*Coffea spp.*) Terhadap Kualitas Susu Pasteurisasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jauhariah, D., Fitriyono, A. 2013. Snack Bar Rendah Fosfor dan Protein Berbasis Produk Olahan Beras. *Journal of Nutrition College*. 2(2) : 251-258.
- Lina, W., Hesti, N., Yuliman, P., Yanuar, E. 2021. Karakteristik Mutu Kopi Bubuk

- Robusta (*Coffea canephora*) di Kecamatan Kepahiang, Kabupaten Kepahiang, Provinsi Bengkulu. *Buletin AGRITEK*. 2(1) : 58-65.
- Maharani, O., Any, S., Niken, W. 2020. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Beras Merah (*Oriza niavora* L.) Dengan Penambahan Kopi Terhadap Mutu Sensori *Rich Biscuit*. *E-Jurnal Tata Boga*. 9(2) : 1-9.
- Marpaung, R., dan Lutvia, 2020. Pengaruh Lama Penyangraian Terhadap Karakteristik dan Mutu Organoleptik Seduhan Kopi Liberika Tungkal Komposit. *Jurnal Media Pertanian*. 5(1) : 15-21.
- Merani, P, L, G., A.S Daulay., Ridwanto., Yayuk, P, R. 2022. Uji Kadar Protein pada Optimasi Pembuatan Mocaf dari Ubi Kayu Varietas Roti dan Kuning dengan Fermentasi *Lactobacillus casei*. *Journal Pusat Studi Pendidikan Rakyat*. 2(4) : 51-60.
- Nafiah, A, R., Fitri, R. 2019. *Pemanfaatan Tepung Garut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Cookies Coklat*. Yogyakarta : Pendidikan Teknik Boga, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nugroho, J., Julianty, L., Sri, R. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta. *Jurnal Bidang Teknik Produk Pertanian*. 1(12) : 1-9.
- Nurlia. Ihlana, N., Mikhratunnisa. 2018. Gluten Free Cookies Dari Kombinasi Tepung Sorgum Putih (*Shorgum bicolor* L.) dan Tepung Mocaf. *Jurnal Teknik Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa*. Sumbawa.
- Patoni, A, G. 2020. Pengembangan *Cookies* Dengan Penambahan Kopi Robusta Bubuk (*Coffea canephora* L.) Dan Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* [Berg.] Roscoe). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 31(2) : 87-93.
- Rahmawati, Y. D., & Wahyani, A. D. 2021. Sifat Kimia *Cookies* Dengan Substitusi Tepung Sorgum. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 8(1):42-54.
- Ridwansyah. 2003. *Pengolahan Kopi*. Medan : Universitas Sumatera Utara Press.
- Sariani, A., Luh, S., dan Reni, S. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Sifat Organoleptik *Soybeans Cookies*. *Jurnal Gizi Prima*. 4(1) : 1-7.
- Suryani., Wanti, D., Idaryani., Reswita., Farida, A., Warda, H. 2020. Peningkatan Kualitas Mie Melalui Modifikasi Tepung Kedelai Mendukung Pemanfaatan Bahan Pangan Lokal. *Jurnal Agrisistem Seri Sosek dan Penyuluhan*. 16(2) : 92-100.
- Widanti, Y, A., Mustofa, A. 2015. Karakteristik Organoleptik Brownies Dengan Campuran Tepung Mocaf dan Tepung Ketan Hitam Dengan Variasi Lama Pemanggangan. *JOGLO*. 27(2) : 272-280.