

MUTU ORGANOLEPTIK BROWNIES PANGGANG YANG TERBUAT DARI TEPUNG TERIGU, MOCAF DAN TEPUNG KELOR

Ni Luh Putu Sherly Yuniartini ^{1*}, Afe Dwiani ¹

¹Program Studi Teknologi Hasi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Indonesia

*Co-author: dwiania@rocketmail.com

Article Information

History:

Received: 25-03-2021
 Accepted: 30-04-2021

Keywords:

Brownies
 Mocaf flour
 Moringa flour
 Wheat flour

ABSTRACT

Abstrak: Brownies merupakan kue coklat yang sangat disukai oleh masyarakat. Bahan baku utama pembuatannya adalah terigu yang hingga kini masih impor. Penambahan mocaf dan tepung daun kelor diharapkan dapat mengurangi penggunaan terigu dan meningkatkan organoleptik brownies. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari substitusi tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor terhadap organoleptik brownies panggang. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan satu faktor yaitu substitusi tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor yang perlakuannya adalah A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50% : Tepung daun kelor 0%/kontrol), A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%), A2 (Tepung terigu 45% : Mocaf 45% : Tepung daun kelor 10%), A3 (Tepung terigu 42,5% : Mocaf 42,5% : Tepung daun kelor 15%), A4 (Tepung terigu 40% : Mocaf 40% : Tepung daun kelor 20%), dan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisa keragaman (taraf 5%) dan jika terdapat beda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf yang sama. Dari hasil penelitian diketahui bahwa substitusi terigu, mocaf dan tepung daun kelor pada brownies panggang berpengaruh nyata terhadap organoleptik hedonik yaitu warna, tekstur dan rasa serta organoleptik scoring pada warna, aroma, tekstur dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik hedonik pada aroma. Untuk mutu organoleptik brownies diketahui bahwa perlakuan terbaik pada uji hedonik parameter tekstur dan rasa dihasilkan oleh perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan kriteria yaitu suka dan untuk uji scoring dihasilkan oleh perlakuan yang sama pada parameter aroma, tekstur dan rasa dengan kriteria masing-masing yaitu tidak langu, lembab dan manis. Perlakuan terbaik pada uji scoring warna dihasilkan oleh perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) dengan kriteria berwarna coklat

Abstract: Brownies are chocolate cakes that are very popular and liked by almost everyone. The main raw material of processing brownies is flour which until now is still imported. By using mocaf and moringa leaf flour hopefully can reduce flour use and increase the organoleptic of brownies. The aim of this study was to know the effect of substitution of flour, mocaf and moringa leaf flour on organoleptic brownies. The method that used in this experiment is a Complete Random Design (CRD) with factor that substitution of flour, mocaf and moringa leaf flour whose treatment is A0 (Flour 50% : Mocaf 50% : Moringa leaf flour 0%/control), A1 (Flour 47,5% : Mocaf 47,5% : Moringa leaf flour 5%), A2 (Flour 45% : Mocaf 45% : Moringa leaf flour 10%), A3 (Flour 42,5% : Mocaf 42,5% : Moringa leaf flour 15%), A4 (Flour 40% : Mocaf 40% : Moringa leaf flour 20%), dan A5 (Flour 37,5% : Mocaf 37,5% : Moringa leaf flour 25%). The data of this research were analyzed using Analysis of Variance (level 5%) and if there are a real difference in experiment, test will continue using Tukey's Honestly Significant Difference Test (Tukey's HSD) at the same level. Results showed that substitution of flour, mocaf and moringa leaf flour on brownies has a significant effect on organoleptics in hedonic test on color, texture and taste as well as organoleptics scoring on color, aroma, texture and taste, but has no effect on hedonic test in aroma. For the quality of organoleptic brownies is known that the best treatment on hedonic tests of texture and taste parameters produced by treatment A1 (Flour 47,5% : Mocaf 47,5% : Moringa leaf flour 5%) with likes criteria and for scoring tests are produced by the same treatment on aroma, texture and taste parameters with their respective criteria are typical brownies, moist and sweet taste. The best treatment on color scoring tests is produced by treatment A5 (Flour 37,5% : Mocaf 37,5% : Moringa leaf flour 25%) with criteria are brown.

A. LATAR BELAKANG

Brownies adalah golongan *cake* yang tidak mengembang/bantat yang sudah dikenal oleh masyarakat. Berdasarkan metode pembuatannya, brownies dapat dibuat dengan cara dipanggang maupun dikukus (Prakoso, 2013).

Bahan baku utama yang digunakan untuk membuat kue adalah tepung terigu (Atia *et al.*, 2019). Selama ini tepung terigu merupakan tepung yang masih impor. Berdasarkan Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) bahwa impor gandum di Indonesia terbilang cukup tinggi. Impor gandum

diperkirakan sebesar 11,8 juta ton dan sebanyak 8 juta ton digunakan oleh industri tepung terigu nasional (Reily, 2018).

Bahan yang dapat digunakan untuk membatasi penggunaan terigu adalah mocaf. Mocaf (*Modified cassava flour*) merupakan produk olahan dari umbi singkong dengan cara memodifikasi sel menggunakan proses fermentasi. Jenis mikroba yang diketahui berperan selama fermentasi adalah bakteri asam laktat (BAL). Mocaf memiliki sifat sensoris yang serupa dengan terigu, yaitu berwarna putih, bertekstur lembut, dan tidak beraroma singkong. Oleh karena karakteristiknya sama dengan terigu, maka mocaf cocok digunakan sebagai bahan pengganti terigu dalam beberapa produk pangan (Lala *et al.*, 2013).

Penelitian ini juga menggunakan substitusi dari tepung daun kelor sebagai penambah zat gizi pada produk brownies panggang. Daun kelor kaya akan zat gizi yang berkhasiat dan dapat dimanfaatkan bagi kesehatan tubuh. Daun kelor mengandung zat gizi antara lain sama dengan vitamin C pada jeruk (7 kali), sama dengan vitamin A pada wortel (4 kali), sama dengan protein pada yoghurt (2 porsi), dan sama dengan kalsium pada susu (4 gelas) (Mahmood *et al.*, 2010). Daun kelor dapat diproses menjadi tepung sehingga waktu simpannya menjadi lebih lama. Daun kelor dalam bentuk tepung dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam berbagai produk pangan (Dewi, 2018).

Substitusi tepung terigu, mocaf dan tepung kelor diharapkan dapat memberikan perbaikan organoleptik pada *brownies* panggang. Selain itu substitusi bahan tersebut dapat meningkatkan penganeekaragaman bahan pangan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh dari substitusi tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor terhadap mutu organoleptik *brownies* panggang.

B. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor yang diperoleh di Kelurahan Dasan Agung Mataram; tepung terigu, mocaf dan gula pasir diperoleh di toko kue Yaoya di Kecamatan Cakranegara Mataram. Untuk bahan lain seperti telur, TBM (pelembut), vanili, susu cair, dan margarin diperoleh di Pasar Dasan Agung Mataram. Bahan-bahan kimia yang digunakan dan disediakan di Laboratorium untuk analisa adalah H₂SO₄, NaOH, H₂BO₃, HCl, H₂O₂, HNO₃, label, aluminium foil, dan *aquadest*. Bahan untuk organoleptik seperti kertas label, kuisioner dan air minum diperoleh di toko super mart di Kelurahan Gomong Mataram. Peralatan yang digunakan adalah untuk bahan baku penelitian dan pembuatan *brownies* adalah timbangan digital, oven pengering lampu, blender, baskom, *mixer*, pengaduk,

panci, kompor, gelas, sendok, oven tangkring, timbangan dan mangkok. Untuk analisa kimia digunakan alat seperti oven kadar air, cawan porselin, penjepit, desikator, sendok contoh, timbangan analitik, pipet ukur, gelas ukur, loyang, labu takar, tanur dan alat soxhlet. Untuk organoleptik digunakan piring kecil, sendok dan air minum.

Pembuatan Tepung Daun Kelor

Daun kelor dipilih/disortasi (dibuang daun yang rusak dan berwarna kuning), dipetik (dipisahkan dengan batangnya), dicuci (di bawah air mengalir) hingga bersih dan sisa air ditiriskan. Setelah itu daun kelor dikeringkan menggunakan oven kabinet lampu bersuhu 40°C selama ± 11 jam. Daun kelor kering kemudian dihancurkan dengan alat blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 60 mesh.

Pembuatan Brownies Panggang

Disiapkan bahan-bahan seperti tepung terigu, mocaf, tepung daun kelor, telur, margarine, susu kental manis, vanili, garam, gula halus, coklat bubuk dan coklat batang (*dark cooking chocolate*). Kocok menggunakan *mixer* bahan-bahan seperti gula pasir, telur, vanili, garam, *baking powder* dan susu kental manis hingga mengembang. Ditambahkan bahan utama yaitu tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor (sesuai perlakuan). Masukkan coklat bubuk, coklat batang (yang telah dicairkan dengan mentega) dan aduk hingga merata. Siapkan loyang (ukuran 20 cm x 10 cm) yang telah diolesi margarin dan masukkan adonan secara perlahan. Panggang adonan pada suhu 160°C selama ± 45 menit dengan oven tangkring hingga matang.

Uji Organoleptik

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik/indrawi dengan metode hedonik dan scoring yang masing-masing meliputi parameter seperti warna, aroma, tekstur dan rasa (Rahayu, 1998). Penilaian organoleptik untuk masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini.

Tabel 1.

Penilaian Organoleptik Uji Scoring Brownies	
Parameter	Skala numerik
Warna	1 = Sangat hijau
	2 = Hijau
	3 = Coklat kehijauan
	4 = Coklat
	5 = Sangat coklat
Aroma	1 = Sangat langu
	2 = Langu
	3 = Agak langu
	4 = Tidak langu
	5 = Sangat tidak langu
Tekstur	1 = Sangat kering
	2 = Kering
	3 = Agak lembab
	4 = Lembab
	5 = Sangat lembab
Rasa	1 = Sangat pahit
	2 = Pahit

3 = Agak manis
4 = Manis
5 = Sangat manis

Tabel 2.

Penilaian Organoleptik Uji Hedonik Brownies

Parameter	Skala numerik
Warna, aroma, tekstur dan rasa	1 = Sangat tidak suka
	2 = Tidak suka
	3 = Agak suka
	4 = Suka
	5 = Sangat suka

Analisis Statistik

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu formulasi tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor sejumlah 6 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga dihasilkan total 18 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisa keragaman (ANOVA) menggunakan *Microsoft Excel* dan Aplikasi IBM SPSS *Statistics* 25.0. Jika terdapat beda nyata maka akan dianalisa kembali menggunakan BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5%. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Rancangan Penelitian

Perlakuan	Tepung terigu (%)	Mocaf (%)	Tepung daun kelor (%)
A0	50	50	0
A1	47,5	47,5	5
A2	45	45	10
A3	42,5	42,5	15
A4	40	40	20
A5	37,5	37,5	25

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Parameter Organoleptik Hedonik dan Scoring

Berikut ini merupakan hasil analisa ragam parameter organoleptik *brownies* yang disubstitusi menggunakan tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

Hasil Analisa Parameter Organoleptik Brownies

Organoleptik	Hasil
Hedonik:	
Warna	S
Aroma	NS
Tekstur	S
Rasa	S
Scoring:	
Warna	S
Aroma	S
Tekstur	S
Rasa	S

Keterangan : S = Signifikan (Berbeda Nyata); NS = Non Signifikan (Tidak Berbeda Nyata)

2. Organoleptik (Hedonik dan Scoring)

a. Warna

Warna adalah salah satu atribut utama pangan yang menentukan penerimaan konsumen. Adanya warna pada bahan pangan dapat terbentuk secara alami maupun melalui biosintesis, baik terbentuk selama proses pengolahan maupun dengan tujuan tertentu (Rauf, 2015). Purata organoleptik warna baik metode hedonik dan *scoring* pada produk *brownies* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5.
Penilaian Organoleptik Uji Hedonik dan Scoring Warna Brownies

Perlakuan	Purata nilai warna	
	Hedonik	Scoring
A0	4,30 b	3,10 a
A1	4,05 ab	3,20 a
A2	4,00 ab	3,40 a
A3	3,90 ab	3,80 ab
A4	3,75 ab	3,80 ab
A5	3,35 a	4,20 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan A0 = Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%/kontrol, A1 = Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%, A2 = Tepung terigu 45% : Mocaf 45% : Tepung daun kelor 10%, A3 = Tepung terigu 42,5% : Mocaf 42,5% : Tepung daun kelor 15%, A4 = Tepung terigu 40% : Mocaf 40% : Tepung daun kelor 20%, dan A5 = Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%

Pada Tabel 5 diketahui bahwa formulasi terigu, mocaf dan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 5\%$) terhadap warna *brownies* baik untuk uji hedonik dan uji *scoring*. Nilai uji hedonik warna tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%) sebesar 4,30 (suka) dan terendah pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 3,35 (agak suka). Untuk nilai uji *scoring* warna tertinggi dihasilkan perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 4,20 (coklat) dan terendah pada perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%) sebesar 3,10 (coklat kehijauan).

Uji hedonik menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak disukai oleh panelis, sedangkan untuk uji *scoring* menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka produk *brownies* yang dihasilkan menjadi berwarna coklat kehijauan.

Hal ini disebabkan penggunaan tepung daun kelor dalam *brownies* yang memberikan warna hijau dan merubah warna asli *brownies*. Hal ini serupa dengan penelitian pada produk mie mocaf dengan penambahan serbuk kelor diketahui bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka mie yang dihasilkan menjadi tidak disukai panelis.

Selain itu untuk uji *scoring* warna mie yang dihasilkan menjadi semakin hijau (Astutik, 2020).

Serbuk daun kelor mengandung klorofil sehingga mengakibatkan perubahan warna menjadi hijau. Pada daun kelor terdapat klorofil (pigmen alami pemberi warna hijau) dengan konsentrasi tinggi dan merupakan salah satu unsur penting yang diperlukan tubuh (Krisnadi, 2015).

Warna yang terbentuk saat pengolahan *brownies* disebabkan oleh faktor-faktor seperti bahan baku yang digunakan, proses pengolahan, maupun faktor kimiawi (Vivian dan Anastasya, 2018). Warna pada bahan pangan akan menjadi penentu disukai atau tidaknya suatu makanan oleh konsumen (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Sifat sensoris utama pada produk pangan adalah warna. Hal ini karena warna merupakan salah satu atribut yang dilihat pertama kali oleh konsumen sehingga dapat menjadi penentu penerimaan produk pangan. (Hardjanti, 2008).

Berdasarkan hasil analisa statistik (uji lanjut) pada hedonik warna dihasilkan perlakuan terbaik pada perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan kriteria suka, sedangkan untuk uji *scoring* warna dihasilkan perlakuan terbaik pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) dengan kriteria berwarna coklat.

b. Aroma

Pada produk makanan, aroma dapat diartikan sebagai bau makanan tersebut. Bau adalah suatu respon pada indra penciuman manusia ketika suatu makanan mengeluarkan senyawa atau zat kimia bersifat volatil/mudah menguap (Kemp *et al.*, 2009). Senyawa aromatik terdapat pada makanan seperti buah-buahan, rempah, minyak wangi, maupun minyak esensial/minyak atsiri (Antara dan Wartini, 2014). Purata organoleptik aroma baik metode hedonik dan *scoring* pada produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.

Penilaian Organoleptik Uji Uji Hedonik dan Scoring Aroma Brownies

Perlakuan	Purata nilai aroma	
	Hedonik	Scoring
A0	3,95 a	3,80 b
A1	3,80 a	3,70 b
A2	3,60 a	3,50 b
A3	3,40 a	3,40 b
A4	3,30 a	3,30 ab
A5	3,15 a	2,70 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan A0 = Tepung terigu 50% : Mocaf 50% : Tepung daun kelor 0%/kontrol, A1 = Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%, A2 = Tepung terigu 45% : Mocaf 45% : Tepung daun kelor 10%, A3 = Tepung terigu 42,5% : Mocaf 42,5% : Tepung daun kelor 15%, A4 = Tepung terigu 40% : Mocaf 40% : Tepung daun kelor 20%,

dan A5 = Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%

Pada Tabel 6 diketahui bahwa formulasi terigu, mocaf dan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 5\%$) terhadap aroma *brownies* untuk uji *scoring*, tetapi tidak berpengaruh nyata pada aroma *brownies* untuk uji hedonik. Nilai uji hedonik aroma tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50% : Tepung daun kelor 0%) sebesar 3,95 (agak suka) dan terendah pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 3,15 (agak suka). Untuk nilai uji *scoring* warna tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50% : Tepung daun kelor 0%) sebesar 3,80 (agak langu) dan terendah pada A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 2,70 (langu).

Uji hedonik menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak disukai oleh panelis, sedangkan untuk uji *scoring* menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka aroma produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak langu.

Daun kelor mempunyai aroma khas yang langu (Roihanah, 2014). Hal ini serupa dengan penelitian *yoghurt* yang menambahkan ekstrak daun kelor, diketahui bahwa penambahan ekstrak tersebut mengubah aroma *yoghurt* menjadi agak langu yang disebabkan oleh kandungan enzim lipoksidase pada daun kelor. Enzim tersebut ada pada sayuran yang berwarna hijau yang fungsinya menguraikan lemak menjadi senyawa penimbul bau langu, dan tergolong kelompok heksanal dan heksanol (Ilona dan Ismawati, 2015). Pada produk mie mocaf dan serbuk kelor diketahui bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka hedonik aroma mie yang dihasilkan menjadi agak disukai panelis. Selain itu untuk uji *scoring* aroma mie yang dihasilkan menjadi semakin langu (Astutik, 2020).

Berdasarkan hasil analisa statistik (uji lanjut) pada hedonik dan *scoring* warna dihasilkan perlakuan terbaik pada perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan kriteria masing- masing suka dan tidak langu.

c. Tekstur

Tekstur adalah salah satu parameter yang dapat dirasakan baik dengan sentuhan maupun diukur menggunakan alat. Tekstur pangan akan tergantung pada kadar air seperti makanan dengan kadar air rendah memiliki tekstur yang keras/renyah sedangkan makanan dengan kadar air tinggi akan memiliki tekstur yang empuk/lembut (Barrett *et al.*, 2010). Purata organoleptik tekstur baik metode

hedonik dan *scoring* pada produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7.
Penilaian Organoleptik Uji Hedonik dan Scoring Tekstur Brownies

Perlakuan	Purata nilai tekstur	
	Hedonik	Scoring
A0	3,95 a	3,80 b
A1	3,80 a	3,70 b
A2	3,60 a	3,50 b
A3	3,40 a	3,40 b
A4	3,30 a	3,30 ab
A5	3,15 a	2,70 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan A0 = Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%/kontrol, A1 = Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%, A2 = Tepung terigu 45% : Mocaf 45% : Tepung daun kelor 10%, A3 = Tepung terigu 42,5% : Mocaf 42,5% : Tepung daun kelor 15%, A4 = Tepung terigu 40% : Mocaf 40% : Tepung daun kelor 20%, dan A5 = Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%

Pada Tabel 7 diketahui bahwa formulasi terigu, mocaf dan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 5\%$) terhadap tekstur *brownies* baik untuk uji hedonik dan uji *scoring*. Nilai uji hedonik tekstur tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%) sebesar 3,90 (suka) dan terendah dihasilkan perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 3,05 (agak suka). Untuk nilai uji *scoring* tekstur tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%) sebesar 3,90 (lembab) dan terendah pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 2,95 (agak lembab). Uji hedonik menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak disukai oleh panelis, sedangkan untuk uji *scoring* menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka tekstur produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak lembab.

Hal ini dipengaruhi oleh kandungan serat yang tinggi pada tepung daun kelor sehingga menyebabkan suatu bahan menjadi keras. Semakin tinggi jumlah tepung daun kelor yang digunakan akan menghasilkan produk yang semakin keras karena adanya kandungan serat yang tinggi di dalamnya (Siwianisti, 2013). Hal ini sama seperti penelitian pada produk mie yang terbuat dari mocaf dan serbuk daun kelor bahwa semakin banyak serbuk daun kelor yang ditambahkan maka menghasilkan mie dengan kriteria agak disukai panelis. Selain itu pada uji

scoring dihasilkan tekstur mie yang semakin kering dan mudah patah (Astutik, 2020).

Berdasarkan uji hedonik dan uji *scoring* tekstur dihasilkan perlakuan terbaik pada perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan kriteria masing- masing suka dan lembab.

d. Rasa

Rasa merupakan faktor penting yang diharapkan pada produk makanan. Senyawa penyusun makanan yang berbeda akan menghasilkan rasa yang berbeda pula. Bahan makanan tidak hanya memiliki satu jenis rasa tetapi memiliki rasa yang beraneka ragam sehingga menghasilkan makanan yang sempurna. Perubahan cita rasa pada bahan pangan memiliki alur yang kompleks dibandingkan dengan warna pada bahan pangan (Winarno, 2004). Purata organoleptik rasa baik metode hedonik dan *scoring* pada produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8.
Penilaian Organoleptik Uji Hedonik dan Scoring Rasa Brownies

Perlakuan	Purata nilai rasa	
	Hedonik	Scoring
A0	4,00 b	3,85 b
A1	3,80 ab	3,70 ab
A2	3,70 ab	3,60 ab
A3	3,60 ab	3,50 ab
A4	3,50 ab	3,40 ab
A5	3,35 a	3,20 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan A0 = Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%/kontrol, A1 = Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%, A2 = Tepung terigu 45% : Mocaf 45% : Tepung daun kelor 10%, A3 = Tepung terigu 42,5% : Mocaf 42,5% : Tepung daun kelor 15%, A4 = Tepung terigu 40% : Mocaf 40% : Tepung daun kelor 20%, dan A5 = Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%

Pada Tabel 8 diketahui bahwa bahwa formulasi terigu, mocaf dan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 5\%$) terhadap rasa *brownies* baik untuk uji hedonik dan uji *scoring*. Nilai uji hedonik rasa tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%) sebesar 4,00 (suka) dan terendah pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 3,35 (agak suka). Untuk nilai uji *scoring* rasa tertinggi dihasilkan perlakuan A0 (Tepung terigu 50% : Mocaf 50%: Tepung daun kelor 0%) sebesar 3,85 (manis) dan terendah pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) sebesar 3,20 (agak manis).

Uji hedonik menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka

produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak disukai oleh panelis, sedangkan untuk uji *scoring* menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan tepung terigu dan mocaf maka rasa produk *brownies* yang dihasilkan menjadi agak manis.

Hal ini serupa dengan penelitian produk *brownies* kukus yang dibuat menggunakan tepung mocaf diketahui bahwa *brownies* yang dibuat menghasilkan rasa yang manis. (Suryani, 2019). Selain itu hasil penelitian pada produk roti tawar dengan substitusi tepung daun kelor diketahui bahwa penambahan tepung daun kelor membuat penilaian produk menjadi agak disukai oleh panelis. Selain itu untuk uji *scoring* rasa roti tawar yang dihasilkan menjadi manis (Ansarullah, 2019).

Berdasarkan uji hedonik dan uji *scoring* tekstur dihasilkan perlakuan terbaik pada perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan kriteria masing-masing suka dan rasanya manis.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa BNJ (5%) diketahui bahwa substitusi tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor terhadap *brownies* berpengaruh nyata terhadap organoleptik hedonik pada warna, tekstur dan rasa serta organoleptik *scoring* pada warna, aroma, tekstur dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik hedonik pada aroma.

Untuk mutu organoleptik *brownies* diketahui bahwa dihasilkan perlakuan terbaik untuk formulasi tepung terigu, mocaf dan tepung daun kelor pada uji hedonik parameter tekstur dan rasa dihasilkan oleh perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan kriteria yaitu suka dan untuk uji *scoring* dihasilkan oleh perlakuan yang sama pada parameter aroma, tekstur dan rasa dengan kriteria masing-masing yaitu tidak langu, lembab dan manis. Perlakuan terbaik pada uji *scoring* warna dihasilkan oleh perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) dengan kriteria yaitu coklat

DAFTAR RUJUKAN

Ansarullah (2019) "Pengaruh substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kualitas sensorik, kandungan zat besi (Fe) dan aktivitas antioksidan roti tawar," *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 5(4), hal. 2993–3005.

Antara, N. dan Wartini, M. (2014) *Aroma and flavor compounds*. Denpasar.

Astutik, D. (2020) *Penambahan serbuk daun kelor (Moringa Oleifera) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering mocaf*. Universitas Semarang.

Atia, F., Nela, E. dan Nanda, T. (2019) "Sifat kimia dan sensori *brownies* berbahan baku tepung mocaf, jagung

dan kedelai hitam," *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), hal. 24–34.

- Barrett, D.M., Beaulieu, J.C. dan Shewfelt, R. (2010) "Color, flavor, texture, and nutritional quality of fresh-cut fruits and vegetables: desirable levels, instrumental and sensory measurement, and the effects of processing," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50, hal. 369–389. doi:10.1080/10408391003626322.
- Dewi, D. (2018) "Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe," *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), hal. 104–112.
- Hardjanti, S. (2008) "Potensi daun katuk sebagai sumber zat pewarna alami dan stabilitasnya selama pengeringan bubuk dengan maltodekstrin," *Jurnal Penelitian Saintek*, 13(1), hal. 1–18.
- Ilna, A. dan Ismawati, R. (2015) "Pengaruh penambahan ekstrak daun kelor dan waktu inkubasi terhadap sifat organoleptik yoghurt," *Jurnal Tata Boga*, 4(3), hal. 151–159.
- Kemp, S., Hollywood, T. dan Hort, J. (2009) *Sensory evaluation a practical handbook*. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Krisnadi, A.D. (2015) *Kelor super nutrisi*. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Tersedia pada: <https://kelorina.com/ebook.pdf>.
- Lala, H., Susilo, B. dan Komar, N. (2013) "Uji karakteristik mie instan berbahan-baku tepung terigu dengan substitusi mocaf," *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), hal. 11–20.
- Mahmood, K.T., Tahira, M. dan Ikram, U.H. (2010) "Moringa oleifera: a natural gift-A review," *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(11), hal. 775–781.
- Nurhadi, B. dan Nurhasanah (2010) *Sifat fisik bahan pangan*. Bandung: Widya Padjadjaran.
- Prakoso, P. (2013) *Pastry & Bakery Brownies*. Jakarta: Bukukita.com.
- Rahayu, W.P. (1998) *Penuntun praktikum organoleptik*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rauf, R. (2015) *Kimia pangan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Reily, M. (2018) *Kebutuhan meningkat, impor gandum diprediksi capai 11,8 juta ton*. Tersedia pada: <https://katadata.co.id/ekarina/berita/5e9a560373852/kebutuhan-meningkat-impor-gandum-diprediksi-capai-118-juta-ton>.
- Roihanah, M. (2014) "Pengaruh jumlah karagenan dan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) terhadap sifat organoleptik jelly drink daun kelor (*Moringa Oleifera*)," *Jurnal Tata Boga*, hal. 96–105. Tersedia pada: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/9038>.
- Siwianisti, P. (2013) *Substitusi tepung biji nangka pada pembuatan kue bolu kukus ditinjau dari kadar kalsium, tingkat pengembangan dan daya terima*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Suryani, N.M. (2019) “Studi eksperimen tepung mocaf (Modified Cassava Flour) menjadi brownies kukus,” *Jurnal Bosaparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 10(1), hal. 11–22.
- Vivian, V. dan Anastasya, M.. (2018) “Sifat organoleptik mi instan tepung ubi jalar putih penambahan tepung daun kelor,” *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(1), hal. 1–13.
- Winarno, F.G. (2004) *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.