

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

Ni Luh Putu Sherly Yuniartini<sup>1\*</sup>, Afe Dwiani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Indonesia

\*Co-author: [dwiania@rocketmail.com](mailto: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 bahan utamanya adalah tepung terigu, akan tetapi tepung terigu yang digunakan hingga kini adalah hasil impor. Penelitian ini menggunakan penambahan mocaf dan tepung daun kelor sehingga diharapkan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu dan dapat meningkatkan mutu 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%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi 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 maupun uji *scoring* pada parameter aroma, tekstur dan rasa dihasilkan oleh perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan nilai berturut-turut untuk hedonik adalah 3,80 (kriteria suka) dan *scoring* adalah 3,70 (kriteria 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 nilai 4,20 (kriteria coklat).

**Abstract:** *Brownies* are chocolate cakes whose main ingredient is wheat flour, but the wheat flour that used until now is still imports. 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%). 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 organoleptic quality of brownies it is known that the best treatment on hedonic tests of texture and taste parameters as well as scoring tests on aroma, texture and taste parameters is produced by treatment A1 (Wheat flour 47.5%:Mocaf 47.5%:Moringa leaf flour 5%) with each successive value for hedonics is 3.80 (likes criteria) and scoring is 3.70 (criteria respectively are typical brownies, moist and sweet taste). The best treatment on the color scoring test was produced by the A5 treatment (Wheat flour 37.5%: Mocaf 37.5%: Moringa leaf flour 25%) with a value of 4.20 (brown criteria).

## 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 *brownies* adalah tepung terigu (Atia *et al.*, 2019). 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). Oleh karena itu perlu dicari tepung alternatif sebagai pengganti terigu seperti mocaf.

Mocaf (*Modified cassava flour*) merupakan tepung olahan berbahan umbi singkong termodifikasi melalui proses fermentasi Bakteri Asam Laktat (BAL). Tepung 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 olahan, termasuk pengolahan brownies (Lala *et al.*, 2013).

Penelitian ini juga menggunakan substitusi dari tepung daun kelor untuk meningkatkan organoleptik pada produk brownies panggang. Pada penelitian brownies dengan penambahan daun singkong diperoleh hasil bahwa penambahan daun singkong dapat meningkatkan organoleptik warna pada produk brownies (Rahmatiah, 2018).

Oleh karena itu substitusi mocaf dan tepung kelor diharapkan dapat memberikan organoleptik yang baik pada *brownies* panggang. Selain itu substitusi bahan tersebut dapat meningkatkan penganekaragaman bahan pangan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh dari substitusi mocaf dan tepung daun kelor terhadap mutu organoleptik *brownies* panggang.

## B. METODE PENELITIAN

### 1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor yang diperoleh di Kelurahan Dasan Agung Mataram; tepung terigu merek Boga Sari varian Segitiga Biru, mocaf merek Ladang Lima dan gula pasir diperoleh di toko kue Yaoya di Kecamatan Cakranegara Mataram. Bahan lain seperti telur, TBM (pelembut) merek Koepoe-Koepoe, vanili merek Koepoe-Koepoe, susu cair merek ultra milk *full cream*, dan margarin merek *blue band* diperoleh di Pasar Dasan Agung Mataram. Bahan-bahan kimia yang digunakan dan disediakan di Laboratorium untuk analisa adalah  $H_2SO_4$ , NaOH,  $H_2BO_3$ , HCl,  $H_2O_2$ ,  $HNO_3$ , 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. 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.

### 2. Pembuatan Tepung Daun Kelor

Daun kelor disortasi, dipilih daun yang berwarna hijau tua dan dipisahkan dari daun yang menguning, kemudian dicuci serta ditiriskan. Daun dikeringkan menggunakan lemari pengering lampu bersuhu  $40^\circ C$  selama  $\pm 11$  jam. Daun kelor yang sudah kering kemudian dihancurkan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 60 mesh.

### 3. Pembuatan Brownies Panggang

Disiapkan bahan-bahan terdiri dari tepung terigu, mocaf, tepung daun kelor, telur, margarin, susu kental manis, vanili, garam, gula halus, coklat bubuk dan coklat batang (*dark cooking chocolate*). Telur, gula pasir, vanili, garam, *baking powder*, dan susu kental manis dikocok dengan mixer sampai mengembang. Masukkan 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 berukuran 20 cm x 10 cm, kemudian diolesi margarin. Masukkan adonan secara perlahan lalu panggang adonan pada suhu  $160^\circ C$  selama  $\pm 45$  menit menggunakan oven tangkring hingga matang.

### 4. Uji Organoleptik

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik dengan metode hedonik dan *scoring* yang parameternya adalah warna, aroma, tekstur dan rasa (Rahayu, 1998). Nilai organoleptik uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 1 dan uji *scoring* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 1.

Nilai Uji Hedonik <i>Brownies</i>	
Parameter	Skala numerik
Warna, aroma, tekstur dan rasa	1 = Sangat tidak suka
	2 = Tidak suka
	3 = Agak suka
	4 = Suka
	5 = Sangat suka

Tabel 2.

Nilai Uji <i>Scoring</i> <i>Brownies</i>	
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

## 5. Analisis Statistik

Data yang diperoleh 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%.

**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

Keterangan: 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%

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Uji Organoleptik

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

**Tabel. 4**

**Hasil Signifikansi Pengaruh Substitusi Mocaf dan Tepung Daun Kelor Terhadap Organoleptik Brownies**

Organoleptik	Hasil
<b>Hedonik:</b>	
Warna	S
Aroma	NS
Tekstur	S
Rasa	S
<b>Scoring:</b>	
Warna	S
Aroma	S
Tekstur	S
Rasa	S

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

Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa substitusi mocaf dan tepung daun kelor secara umum memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap organoleptik uji hedonik parameter warna, tekstur dan rasa maupun uji scoring parameter warna, aroma, tekstur dan rasa. Akan tetapi perlakuan substitusi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap organoleptik uji hedonik parameter aroma. Untuk

parameter yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan menggunakan BNJ (5%).

## 2. Uji 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 dan hasil uji lanjut (BNJ 5%) organoleptik warna pada produk *brownies* disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.**  
**Purata dan Hasil Uji Lanjut (BNJ 5%) Pengaruh Substitusi Mocaf dan Tepung Daun Kelor Terhadap Warna Brownies**

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

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 diketahui bahwa substitusi 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). 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.

Penambahan mocaf tidak mempengaruhi warna *brownies* karena warna tepung mocaf yang putih sehingga akan mudah tercampur dengan warna bahan tambahan yang digunakan (coklat) maupun warna pada tepung daun kelor. Penggunaan

tepung daun kelor dalam *brownies* memberikan tambahan warna agak hijau.

Hal ini serupa dengan penelitian pada produk bolu kukus dengan perlakuan proposi tepung terigu dan tepung pisang serta tepung daun kelor dimana semakin banyak rasio tepung daun kelor (2%) maka akan dihasilkan warna bolu yang semakin hijau (Sari, 2019). Pada daun kelor terdapat klorofil (pigmen alami pemberi warna hijau) dengan konsentrasi tinggi (Krisnadi, 2015). Hal ini membuat produk yang ditambahkan daun kelor berubah warna menjadi hijau.

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 nilai 4,30 (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 nilai 4,20 (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 yang salah satunya ditemukan pada tanaman berwarna hijau yang merupakan jenis senyawa flavonoid. Senyawa volatil dapat memberi aroma dan mempengaruhi rasa makanan. (Antara dan Wartini, 2014). Purata dan hasil uji lanjut (BNJ 5%) organoleptik aroma pada produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 6.

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%.

Pada Tabel 6 diketahui bahwa substitusi mocaf dan tepung daun kelor berpengaruh nyata ( $P < 5\%$ ) terhadap aroma *brownies* untuk uji *scoring*, akan 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). 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.

Penambahan daun kelor yang semakin banyak menyebabkan *brownies* yang dihasilkan semakin langu dan rendahnya penambahan mocaf menyebabkan aroma mocaf tertutup oleh aroma langu tepung daun kelor sehingga produk yang dihasilkan dominan beraroma langu.

Daun kelor mempunyai aroma khas yang langu (Roihanah, 2014) Penyebab aroma langu adalah adanya enzim lipoksidase yang umum ditemukan dalam sayuran berwarna hijau. Fungsi enzim tersebut adalah menguraikan lemak menjadi senyawa penimbul bau langu, dan tergolong kelompok heksanal dan heksanol (Ilona dan Ismawati, 2015).

Pada penelitian *brownies* kukus dengan perlakuan mocaf dan terigu diperoleh hasil bahwa semakin rendah penambahan mocaf maka aroma singkongnya semakin lemah, begitu sebaliknya. Rasio mocaf 20% : terigu 80% menghasilkan nilai aroma tertinggi yaitu 3,73 (Prayitno *et al.*, 2018). Pada produk biskuit yang terbuat dari tepung daun kelor dan terigu, semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka produk biskuit yang dihasilkan menjadi tidak disukai. hal ini sesuai dengan penelitian biscuit kelor dimana perlakuan *Cookies C* (Tepung daun kelor 50% : Tepung terigu 50%) dengan tambahan tepung daun kelor lebih

**Tabel 6.**  
**Purata dan Hasil Uji Lanjut (BNJ 5%) Pengaruh Substitusi Mocaf dan Tepung Daun Kelor Terhadap 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

banyak akan menghasilkan nilai aroma terendah yaitu 37,26 (Dewi, 2018).

Berdasarkan hasil analisis 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 nilai masing- masing berturut-turut adalah 3,80 (kriteria suka) dan 3,70 (kriteria 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 dan hasil uji lanjut (BNJ 5%) organoleptik tekstur pada produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.**  
**Purata dan Hasil Uji Lanjut (BNJ 5%) Pengaruh Substitusi Mocaf dan Tepung Daun Kelor Terhadap 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%.

Pada Tabel 7 diketahui bahwa substitusi 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 dan terlihat pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) menghasilkan nilai 3,15 (agak suka).

Hal ini karena pengaruh penambahan mocaf dan tepung daun kelor yang menyebabkan tekstur

*brownies* menjadi agak disukai. Pada penelitian onde-onde ketawa diketahui bahwa substitusi terigu dan mocaf (25% : 75%) serta penambahan tepung daun kelor yang lebih banyak (4%) menyebabkan produk menjadi kurang disukai panelis (nilai 2,24 dengan kriteria agak suka). Penyebabnya adalah kadar serat yang tinggi pada kelor dimana kue onde-onde ketawa yang dihasilkan memiliki tekstur lebih kokok dan kuat (Purba, 2018).

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 dan terlihat pada perlakuan A5 (Tepung terigu 37,5% : Mocaf 37,5% : Tepung daun kelor 25%) menghasilkan nilai 2,70 (agak lembab).

Kandungan serat yang tinggi pada tepung daun kelor menyebabkan *brownies* menjadi agak lembab. Tepung daun kelor mengandung kadar serat kasar sebesar 13,69%. Hal ini menyebabkan tesktur bolu kukus yang dihasilkan pada penambahan daun kelor yang lebih banyak (2%) akan menyebabkan tekstur bahan menjadi kurang lembab atau agak keras (Sari, 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 nilai masing- masing berturut-turut adalah 3,80 (kriteria suka) dan 3,70 (kriteria 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 cita rasa makanan yang sempurna. Perubahan citarasa pada bahan pangan memiliki alur yang kompleks dibandingkan dengan warna pada bahan pangan (Winarno, 2004). Purata dan hasil uji lanjut (BNJ 5%) organoleptik rasa pada produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.**  
**Purata dan Hasil Uji Lanjut (BNJ 5%) Pengaruh Substitusi Mocaf dan Tepung Daun Kelor Terhadap 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%.

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 nilai masing-masing berturut-turut adalah 3,80 (kriteria suka) dan 3,70 (kriteria manis).

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa BNP (5%) diketahui bahwa substitusi mocaf dan tepung daun kelor pada *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.

Brownies dengan perlakuan terbaik pada uji hedonik parameter tekstur dan rasa maupun uji *scoring* pada parameter aroma, tekstur dan rasa dihasilkan oleh perlakuan A1 (Tepung terigu 47,5% : Mocaf 47,5% : Tepung daun kelor 5%) dengan nilai masing-masing berturut-turut untuk hedonik adalah 3,80 (kriteria suka)

dan *scoring* adalah 3,70 (kriteria 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 nilai 4,20 (kriteria 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) *Senyawa aroma dan cita rasa (aroma and flavour compounds) Tropical Plant Curriculum Project Udayana University – Texas A& M University*. Denpasar.

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.

Ilona, 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*. Bora: 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. Nurhadi, B. dan Nurhasanah (2010) *Sifat fisik bahan pangan*. Bandung: Widya Padjadjaran.

Prakoso, P. (2013) *Pastry & Bakery Brownies*. Jakarta: Bukukita.com.

Prayitno, S., Tjiptaningdyah, R. dan Hartati, F.. (2018) "Sifat kimia dan organoleptik brownies kukus dari proporsi tepung mocaf dan terigu," *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(01), hal. 21–27. doi:<https://doi.org/10.17969/jtipi.v10i1.10162>.

Purba, R.. (2018) *Pengaruh penambahan tepung daun kelor (Moringa oleifera) dalam pembuatan kue onde-onde ketawa menggunakan tepung mocaf*. Universitas Sumatera Utara Medan.

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 organoleptikjelly 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>.

Sari, F.. (2019) *Pengaruh penambahan tepung daun kelor (Moringa oleifera) dalam pembuatan bolu kukus menggunakan tepung terigu dan tepung pisang kepok putih*. Universitas Sumatera Utara Medan.

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.