

KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *COOKIES* TEPUNG MOCAF (*Modified Cassava Flour*) DAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN VARIASI JENIS PEMANIS

Characteristics of Chemical and Organoleptic Properties of Mocaf Flour and Moringa Leaf Flour Cookies with Variation of Types Sweeteners

Ecio Mustafa, Nanik Suhartatik*, Merkuria Karyantina

Program studi Teknologi Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta
Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo, Kadipiro, Surakarta, Indonesia, 57136

* n_suhartatik@yahoo.com

ABSTRACT

Cookies are one of the most popular foods in Indonesia. The taste tends to be sweet, crunchy texture, and it has a long shelf life. Generally, cookies are made from wheat flour which contains gluten. Mocaf is an alternative source of carbohydrates and a substitute for wheat flour. Moringa leaf powder was chosen because it is rich in protein, minerals and vitamins. The advantages of adding Moringa leaf flour can improve the quality of the cookies especially the fiber and protein. This study aims to formulate crispy cookies rich protein using moringa leaf and mocaf flour. This studied used 3 x 3 treatment complete randomized design (CRD) with 2 replications. The factors used were the ratio of moringa leaf flour: mocaf flour (2 : 98 ; 4 : 96 ; 6 : 94) and variations in the type of sweetener (can sugar, arenga sugar, palm sugar). The best cookies were found in samples with 6% moringa leaf and 94% mocaf flour with variations of palm sugar this product contain 5.20% of protein, 2.79% of moisture, 1.44% of ash, 20.82% of fat, 3.30% of fiber, 69.74% of carbohydrate, color 4.55 (greenish yellow), taste 3.25 (sweet), aroma 3.90 (slightly unpleasant), crispness 2.55 (not very crispy). Mocaf flour and moringa leaf flour have the potential to increase the functional value of cookies because of its dietary fiber.

Keywords: cookies, mocaf, moringa, sugar, arenga sugar, palm sugar

ABSTRAK

Cookies adalah salah satu makanan yang cukup digemari di Indonesia. Rasanya cenderung manis, tekstur renyah, serta memiliki umur simpan yang lama. Umumnya cookies terbuat dari tepung terigu yang mengandung gluten. Mocaf merupakan sumber karbohidrat alternatif serta pengganti tepung terigu. Tepung daun kelor dipilih karena kaya akan protein, mineral dan vitamin. Kelebihan penambahan tepung daun kelor ini dapat meningkatkan kualitas cookies terutama serat dan protein nya. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi cookies renyah kaya protein dengan menggunakan

daun kelor dan tepung mocaf. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 perlakuan dengan 2 kali ulangan. Faktor yang digunakan yaitu perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (2 : 98 ; 4 : 96 ; 6 : 94) dan variasi jenis pemanis (gula tebu, gula kelapa, gula aren). *Cookies* terbaik terdapat pada sampel dengan 6% tepung daun kelor dan 94% tepung mocaf dengan variasi jenis gula aren, produk ini mengandung 5,20% protein, 2,79% kadar air, 1,44% abu, 20,82% lemak, 3,30% serat, 69,74% karbohidrat, warna 4,55 (kuning kehijauan), rasa 3,25 (manis), aroma 3,90 (agak langu), kerenyahan 2,55 (tidak terlalu renyah). Tepung mocaf dan tepung daun kelor berpotensi meningkatkan nilai fungsional *cookies* karena kandungan serat pangannya yang tinggi.

Kata Kunci: *cookies*, mocaf, kelor, gula tebu, gula kelapa, gula aren

PENDAHULUAN

Cookies merupakan makanan yang cukup digemari di Indonesia. Rasanya cenderung manis, tekstur renyah, serta memiliki umur simpan yang lama. *Cookies* dipilih sebagai camilan untuk dikonsumsi oleh banyak kalangan[1]. *Cookies* yang beredar di Indonesia umumnya terbuat dari tepung terigu. Upaya pengurangan impor tepung terigu dapat dilakukan dengan mengganti tepung terigu dengan tepung lain yang berasal dari komoditas lokal salah satunya tepung *modified cassava flour* (mocaf).

Tepung mocaf merupakan hasil modifikasi tepung ubi kayu melalui proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat (BAL). Komponen tepung mocaf tidak sama dengan komponen tepung terigu, terutama protein mocaf yang hanya 1,93% dan terigu protein mencapai 11,72% namun kandungan kalori mocaf (363 kkal) setara dengan terigu (365 kkal) sehingga mocaf layak dijadikan alternatif pengganti tepung terigu [2]. Kelebihan tepung mocaf adalah bahan baku tersedia [3]. Kekurangan tepung mocaf adalah tidak mengandung gluten dan rendah protein. Kandungan nutrisi yang mendasar pada

mocaf adalah karbohidrat dan sedikit protein, kekurangan protein menjadi salah satu permasalahan kekurangan gizi di Indonesia. Hal ini menyebabkan perlu adanya formulasi yang baik dalam pembuatan *cookies* untuk tetap menjaga mutu produk dan meningkatkan nilai gizi *cookies*. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan pada *cookies* adalah tepung daun kelor.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup kompleks, dalam 100 g tepung daun kelor terkandung protein sebesar 6,8 g, β -karoten 6,78 mg, mineral larut zat besi 7 mg, fosfor 70 mg, dan vitamin C 220 mg [4]. Proses pembuatan produk yang memiliki kandungan gizi rendah dapat dilakukan penambahan tepung kelor yang dapat meningkatkan nilai gizi dari produk tersebut. Pemanfaatan tepung daun kelor dan mocaf sebagai bahan baku *cookies* diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu serta meningkatkan nilai gizi pada produk *cookies*.

Salah satu bahan yang dipakai pada pembuatan *cookies* adalah gula. Tekstur dan penampilan produk akhir pada *cookies* ditentukan oleh banyaknya jumlah gula yang digunakan. Fungsi lain dari penggunaan gula yaitu untuk

memperbaiki tekstur, sebagai pemberi rasa manis dan warna pada *cookies* serta mempengaruhi hasil akhir *cookies*. Jumlah gula yang semakin tinggi pada adonan *cookies*, akan membuat *cookies* menjadi semakin keras [5]. Umumnya gula yang biasa digunakan dalam pembuatan kue kering adalah gula sukrosa atau gula tebu. Variasi jenis gula dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembuatan *cookies*. Gula yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gula tebu, gula kelapa dan gula aren. Semua jenis gula dapat menimbulkan efek karamelisasi akibat panas sehingga didapat nilai kalori yang menjadi salah satu standar untuk mengukur nilai energi yang terkandung dalam suatu bahan makanan yang dapat menimbulkan warna coklat. Kedua reaksi tersebut dapat menyebabkan perubahan pada sifat sensori dan nilai gizi pada kue kering [6]. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [7], tentang pembuatan *cookies* berbahan dasar tepung kacang koro dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, aroma dan tekstur *cookies*, sedangkan variasi jenis gula yang digunakan yaitu gula tebu, gula aren, dan gula fruktosa berpengaruh nyata terhadap kadar air, warna, aroma, rasa, dan tekstur *cookies*.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik *cookies* tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan variasi jenis pemanis, dalam pengolahan *cookies* ini diharapkan dapat memiliki nilai gizi tambah yaitu kaya akan protein.

Cookies yang menggunakan tepung mocaf memiliki protein yang rendah, untuk itu perlu ditambahkan tepung daun kelor untuk meningkatkan protein dalam *cookies*. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kimia dan organoleptik *cookies* yang tinggi protein dengan aneka jenis gula dan

perbandingan tepung yang digunakan. Pemanfaatan tepung mocaf dan tepung daun kelor dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai guna serta nilai ekonomis dalam pengembangan produk *cookies* yang aman dikonsumsi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3x3 dengan 2x ulangan. Faktor yang dilakukan yaitu jenis pemanis (gula tebu, gula kelapa, gula aren) dan rasio tepung daun kelor dan tepung mocaf (2:98, 4:96, dan 6:94). Hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji sidik ragam pada jenjang rata 0,05. Jika terdapat beda nyata dilanjutkan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan.

Alat dan Bahan

Alat yang dipakai dalam penelitian ini yaitu: Oven pemanggangan (Getra RFL 36SS), timbangan analitik (Shimadzu), hand mixer (Miyako), alat pencetakan *cookies*, loyang *cookies*, cabinet dryer, saringan, pisau, baskom, blender (Philip), *rolling pin*, dandang pengukus, eksikator (Iwaki), beaker glas (Iwaki), soxhlet (Iwaki), kurs porselen, oven (*Memmert*), *moustrure analyzer* (Balance AND MX 50), tang kurs, labu soxhlet (Pyrex), kompor listrik (Maspion S-300), dan *muffle furnace* (Nabetherm).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun kelor, daun kelor yang digunakan didapat dari daerah Karanganyar, tepung mocaf (Hasil bumiku) dari onlineshop di toko omah tepung organik, margarin (palmia) dari toko luwes Nusukan, telur dari pasar

Nusukan Surakarta, gula tebu, gula kelapa, dan gula aren dari Pasar Nusukan Surakarta, *baking powder* dari Toko Luwes Nusukan.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian meliputi kadar air dengan metode termogravimetri menggunakan alat *Moisture Analyzer*, kadar abu dengan metode termogravimetri, kadar protein dengan metode mikro Kjeldhal, kadar karbohidrat by *difference*, kadar lemak dengan metode ekstraksi soxhlet, kadar serat kasar, analisis uji sensoris melibatkan 20 panelis dengan metode *scoring test* meliputi warna, rasa, aroma, dan kerenyahan.

Alur Penelitian

Proses pembuatan *Cookies* mengacu pada Hapsoro *et. al.* (2017) yang telah dimodifikasi.

- Telur, gula aren dan gula jawa (diiris halus), gula pasir, mentega dicampur menggunakan *mixer* dengan kecepatan tinggi selama 2 menit.
- Tambahkan tepung mocaf (sesuai perlakuan), tepung daun kelor (sesuai perlakuan, *baking powder*, diaduk hingga tercampur rata dan dapat dicetak
- Cetak adonan cookies berbentuk lonjong (3,5cm x 1,5cm x 1cm), kemudian susun di atas loyang yang telah disediakan
- Oven cookies pada suhu 140°C selama 40 menit
- Setelah dikeluarkan dari oven *cookies* didinginkan
- Cookies* siap dikonsumsi serta dilakukan analisis kimia dan organoleptik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung mocaf tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air *cookies* yang dihasilkan. Perlakuan

variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar air *cookies*. Hasil uji kadar air *cookies* berkisar antara 2,34-4,21% (**Tabel 1**). Kadar air tertinggi *cookies* adalah 4,21% pada variasi gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94). Kadar air terendah *cookies* adalah 2,34% pada variasi gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94).

Perbedaan kadar air dalam bahan akan mempengaruhi kadar air *cookies*. Kandungan pati dalam tepung mocaf yang terdiri dari amilosa dan amilopektin mempengaruhi kadar air *cookies*. Proporsi amilosa dan amilopektin pada tepung mocaf adalah sebesar 19% dan 81%. Kandungan amilosa yang rendah akan membuat kadar air produk yang dihasilkan menurun. Hal ini disebabkan karena amilosa memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi.

Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar air. Hal ini disebabkan karena variasi jenis gula yang digunakan memiliki kemampuan penyerapan kadar air. Gula kelapa mengandung fruktosa yang bersifat higroskopis, dan fruktosa mudah larut dalam air dan alkohol, sehingga *cookies* yang menggunakan gula kelapa memiliki kadar air yang tinggi 4,21%.

Gula tebu memiliki butiran halus yang memiliki sifat higroskopis yang lebih kuat sehingga mampu mengikat air. Hal ini didukung oleh pendapat [11] yang menyatakan bahwa semakin tinggi kadar sukrosanya maka akan semakin rendah kadar airnya. Gula aren mudah menarik air karena mengandung gula reduksi tinggi $\pm 10\%$, sehingga menyebabkan penyerapan air di lingkungan sekitarnya [12].

Kadar Abu

Perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung mocaf tidak

berpengaruh nyata terhadap kadar abu *cookies*. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar abu *cookies* yang dihasilkan. Hasil uji kadar abu *cookies* tepung daun kelor dan tepung mocaf dengan variasi jenis pemanis berkisar antara 1,08-1,74%. **Tabel 1** menunjukkan kadar abu tertinggi *cookies* adalah 1,74% pada perlakuan gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (2 : 98). Kadar abu yang paling rendah 1,08% pada perlakuan gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (4 : 96).

Kadar abu akan meningkat apabila tepung mocaf yang digunakan lebih banyak. Hasil kadar abu yang meningkat berhubungan erat dengan kandungan mineral pada bahan. Kandungan mineral pada tepung mocaf yaitu sebesar 210 mg (Ca= 84mg, P=25mg, Fe=1mg). Selain itu, peningkatan kadar abu juga disebabkan karena kadar abu atau kandungan mineral (zat anorganik) pada tepung daun

kelor yaitu zat besi 7 mg, fosfor 70 mg [4].

Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar abu *cookies*. Hal ini disebabkan kandungan mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi yang terdapat di dalam gula yang tidak larut pada proses pengabuan. Perlakuan variasi gula kelapa memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan variasi jenis gula tebu dan aren. Hal ini disebabkan gula kelapa mengandung mineral (besi) sebesar 14,4 mg yang lebih tinggi dibandingkan dengan gula tebu dengan hasil 6,52 mg dan gula aren sebesar 9,66 mg [14]. Menurut [7] diperoleh hasil tertinggi kadar abu *cookies* sebesar 1,60% dengan menggunakan gula pasir, sedangkan penelitian [15] didapatkan hasil kadar abu *cookies* yang lebih tinggi dengan menggunakan jenis pemanis sorbitol sebesar 2,11%. Jenis pemanis yang digunakan berbeda akan berbeda pula kadar abu yang dihasilkan.

Tabel 1. Karakteristik Kimia *Cookies* Tepung Daun Kelor: Tepung Mocaf Dengan Variasi Jenis Pemanis.

Perlakuan	Analisis Kimia					
	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Serat (%)	Karbohidrat (%)
Gula tebu (2:98)	3,26±0,09 ^c	1,15±0,01 ^a	16,67±0,007 ^a	4,73±0,035 ^{bc}	2,80±0,070 ^c	74,18±0,070 ^g
Gula tebu (4:96)	3,29±0,14 ^c	1,08±0,06 ^a	20,46±0,007 ^e	4,63±0,049 ^b	2,67±0,007 ^b	70,52±0,261 ^d
Gula tebu (6:94)	2,34±0,28 ^a	1,45±0,04 ^b	21,78±0,007 ^h	4,47±0,049 ^a	2,51±0,056 ^a	69,94±0,289 ^c
Gula kelapa (2:98)	3,29±0,35 ^c	1,74±0,03 ^c	18,83±0,007 ^c	4,88±0,007 ^d	2,88±0,049 ^c	71,24±0,304 ^e
Gula kelapa (4:96)	3,49±0,14 ^c	1,63±0,10 ^{bc}	20,73±0,007 ^f	5,05±0,035 ^c	3,17±0,028 ^d	69,08±0,219 ^b
Gula kelapa (6:94)	4,21±0,04 ^d	1,68±0,01 ^{bc}	22,93±0,007 ⁱ	4,79±0,035 ^{cd}	3,14±0,035 ^d	66,38±0,056 ^a
Gula aren (2:98)	2,74±0,00 ^b	1,45±0,25 ^b	17,85±0,007 ^b	5,09±0,007 ^{ef}	3,38±0,098 ^e	72,87±0,268 ^f
Gula aren (4:96)	2,81±0,10 ^b	1,52±0,14 ^{bc}	20,32±0,007 ^d	5,12±0,028 ^{ef}	3,37±0,014 ^c	70,21±0,007 ^{cd}
Gula aren (6:94)	2,79±0,00 ^b	1,44±0,00 ^b	20,82±0,007 ^g	5,20±0,120 ^f	3,30±0,000 ^e	69,74±0,113 ^c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$, $n=2$)

Kadar Lemak

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *cookies*. Kadar lemak *cookies* berkisar antara 16,67-22,93%. **Tabel 1** menunjukkan kadar lemak *cookies* tertinggi adalah 22,93%

pada variasi jenis gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94). Kadar lemak paling rendah 16,67% pada variasi jenis gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (2 : 98).

Semakin tinggi konsentrasi tepung daun kelor yang digunakan maka

nilai kadar lemak semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor mengandung lemak sebesar 6,74% per 100 gram tepung mocaf mengandung 0,4% lemak [11].

Selain itu penggunaan margarin juga menjadi salah satu penyumbang lemak yang mengakibatkan kadar lemak yang dihasilkan meningkat. Hal ini disebabkan karena margarin terdiri dari 80-81% total lemak [16].

Perlakuan variasi jenis gula kelapa memiliki nilai kadar lemak tertinggi dibandingkan dengan jenis gula lainnya. Hal ini disebabkan gula kelapa mengandung kadar lemak sebesar 10 gram [17], sedangkan gula tebu dan gula aren tidak mengandung lemak. [18] menyatakan kadar lemak pada empat variasi *cookies* mengalami peningkatan kadar lemak, dengan hasil kadar lemak tertinggi perlakuan substitusi daun kelor 60% yaitu sebesar 16,52%.

Kadar Protein

Perlakuan rasio tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar protein *cookies*. Kadar protein *cookies* berkisar antara 4,63-5,20%. **Tabel 1** menunjukkan kadar protein tertinggi *cookies* adalah 5,20% pada variasi jenis gula aren dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94). Kadar protein terendah *cookies* 4,63% pada variasi gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (4 : 96).

Hasil uji Anova menunjukkan perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar protein *cookies*. Penurunan dan peningkatan kadar protein erat kaitannya dengan kadar air bahan pangan yang digunakan. Penurunan kadar air akan menyebabkan kadar protein di dalam bahan akan mengalami

peningkatan. Kadar air pada tepung mocaf sebesar 11%, sedangkan kadar air tepung daun kelor lebih rendah yaitu 7,5%. Hal ini menyebabkan daun kelor memiliki protein yang lebih tinggi yaitu sebesar 14% dibandingkan tepung mocaf hanya mengandung 1,2%, sehingga semakin banyak tepung daun kelor yang digunakan akan meningkatkan kadar protein.

Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap hasil kadar protein *cookies* tetapi tidak memberikan hasil signifikan. *Cookies* menggunakan gula tebu memiliki nilai terendah dibandingkan dengan jenis gula aren dan gula kelapa. Hal ini disebabkan karena gula tebu umumnya tidak mengandung protein, sedangkan gula kelapa mengandung protein sebesar 3 gram, sehingga tidak memberikan pengaruh yang besar terhadap kadar protein *cookies*. Kadar protein *cookies* mengalami penurunan yang kemungkinan disebabkan karena proses pengolahan yaitu pemanggangan selama 40 menit pada suhu 140⁰ C. Proses pemanggangan yang terlalu lama dapat menyebabkan protein dalam bahan mengalami denaturasi sehingga protein di dalam bahan mengalami penurunan [20].

Kadar Serat

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar serat *cookies*. Kadar serat *cookies* berkisar antara 2,51-3,38%. **Tabel 1** menunjukkan kadar serat tertinggi *cookies* adalah 3,38% pada variasi gula aren dengan perbandingan tepung daun kelor (2 : 98). Kadar serat yang paling rendah 2,51% pada variasi gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94)

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor

berpengaruh nyata terhadap kadar serat. Hal ini disebabkan karena tepung mocaf mengandung serat lebih tinggi yaitu 6% dibandingkan dengan tepung daun kelor hanya sebesar 3,67% [21]. [22] menyatakan kadar serat pada biskuit sebesar 2,20%. [23] menyatakan produk rich biskuit daun kelor terbaik yakni sampel dengan penambahan tepung daun kelor sebesar 5% yang menghasilkan kadar serat sebesar 13,49 gram.

Perlakuan variasi jenis pemanis pada jenis gula tebu memiliki nilai paling rendah dibandingkan dengan perlakuan jenis gula kelapa dan aren. Hal ini disebabkan karena gula tebu tidak mengandung serat, sejalan dengan penelitian [24] menyatakan bahwa gula tebu termasuk golongan disakarida yang tidak mengandung serat, sehingga penggunaannya dalam pembuatan *cookies* tidak berkontribusi terhadap kadar serat.

Kadar Karbohidrat

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat *cookies*. Hasil uji kadar karbohidrat *cookies* berkisar antara 66,38-74,18%. **Tabel 1** menunjukkan kadar karbohidrat paling tinggi 74,18% pada variasi jenis gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (2 : 98). Kadar karbohidrat *cookies* paling rendah 66,38% dari variasi gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94).

Hasil uji Anova perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor mengalami penurunan seiring tingginya jumlah tepung daun kelor yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena tepung mocaf memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sebesar 88,6 gram, tepung daun kelor hanya mengandung karbohidrat sebesar 38,2 g

[22], sedangkan perbandingan tepung mocaf yang digunakan dalam penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan tepung daun kelor.

Hasil uji Anova perlakuan jenis pemanis yaitu gula tebu memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan jenis gula aren dan gula kelapa. Hal ini disebabkan karena gula tebu mengandung karbohidrat sebesar 94 g lebih tinggi dibandingkan gula kelapa sebesar 76 g, dan gula aren sebesar 92 g [25]. [22] menyatakan kadar karbohidrat biskuit menggunakan formulasi tepung mocaf dan daun kelor sebesar 72,12%.

Uji Organoleptik

Warna

Warna makan merupakan salah satu aspek dalam penilaian dalam melakukan uji organoleptik menggunakan panca indra. Warna makanan merupakan aspek yang mempengaruhi seseorang dalam menerima produk makanan, hal ini menjadikan warna menjadi salah satu hal penting dalam pembuatan produk [26].

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap warna *cookies*. Hasil uji warna *cookies* berkisar antara 2,75-4,55. **Tabel 2** menunjukkan bahwa warna *cookies* tertinggi adalah 4,55 (kuning kehijauan) pada variasi gula aren dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94). Nilai warna paling rendah pada *cookies* 2,75 (kuning pucat) pada variasi gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (2 : 98).

Uji Anova perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak rasio tepung daun kelor yang digunakan maka *cookies* yang

dihasilkan menghasilkan warna semakin kehijauan. Warna hijau yang dihasilkan tepung daun kelor berasal dari kandungan klorofil yang terdapat dalam daun kelor. Hal ini sejalan dengan penelitian [27] menyatakan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai terhadap warna (kehijauan) pada *cookies*.

Hasil uji Anova perlakuan variasi jenis pemanis yaitu gula aren menghasilkan warna *cookies* lebih coklat dibandingkan dengan jenis gula tebu dan gula kelapa. Warna coklat yang dihasilkan juga disebabkan oleh reaksi browning pada proses pemanggangan. Hal ini sejalan dengan pendapat [28] bahwa gula akan mengalami proses karamelisasi sehingga terbentuk browning atau warna kuning kecoklatan.

Rasa

Rasa merupakan suatu *kesatuan* sifat-sifat aroma, tekstur dan rasa keseluruhan makanan yang dinilai [29]. Bahan pangan umumnya tidak hanya

memiliki satu rasa tetapi gabungan dari berbagai macam rasa sehingga menciptakan perpaduan cita rasa yang utuh dan padu.

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies*. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies*. Hasil uji rasa manis *cookies* berkisar antara 1,95-3,60. **Tabel 2** menunjukkan rasa manis *cookies* tertinggi adalah 3,60 (sangat manis) pada variasi gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (2 : 98).

Rasa *cookies* paling rendah adalah 1,95 (tidak terlalu manis) pada variasi gula kelapa dengan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94). Hasil uji anova perlakuan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap rasa manis *cookies*. *Cookies* dengan penambahan tepung daun kelor memiliki rasa yang khas yang ditimbulkan oleh daun kelor yaitu rasa sepat dan pahit.

Tabel 2. Karakteristik Organoleptik *Cookies* Tepung Daun Kelor: Tepung Mocaf Dengan Variasi Jenis Pemanis.

Perlakuan	Analisis organoleptik			
	Warna	Rasa	Aroma	Kerenyahan
Gula tebu (2:98)	2,75±1,40 ^a	3,60±1,23 ^c	3,70±1,21 ^b	2,35±0,93 ^a
Gula tebu (4:96)	3,10±0,96 ^{abc}	2,30±0,92 ^{ab}	3,25±0,78 ^{ab}	3,65±1,34 ^b
Gula tebu (6:94)	2,95±1,09 ^{ab}	2,90±0,85 ^{bcd}	3,25±0,85 ^{ab}	2,85±0,93 ^a
Gula kelapa (2:98)	3,20±1,32 ^{abc}	3,20±0,95 ^{cde}	3,75±1,16 ^b	2,40±1,18 ^a
Gula kelapa (4:96)	3,60±0,75 ^{bcd}	2,70±0,86 ^{bc}	3,20±1,10 ^{ab}	3,70±1,17 ^b
Gula kelapa (6:94)	3,95±0,82 ^{de}	3,40±1,18 ^{de}	3,45±0,94 ^{ab}	2,55±1,46 ^a
Gula aren (2:98)	4,00±1,12 ^{de}	3,10±0,85 ^{cde}	3,90±1,11 ^b	2,85±1,34 ^a
Gula aren (4:96)	3,80±1,00 ^{cd}	1,95±0,68 ^a	2,85±1,13 ^a	4,05±0,88 ^b
Gula aren (6:94)	4,55±0,94 ^e	3,25±1,06 ^{cde}	3,90±1,02 ^b	2,55±1,23 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$, $n=2$)

Rasa tersebut muncul karena di dalam daun kelor terdapat tanin yang menimbulkan rasa pahit dan sepat [16]. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata karena setiap gula yang digunakan memiliki tingkat

kemanisan yang berbeda. Hal ini sejalan dengan pendapat [8] yang menyatakan bahwa gula memiliki tingkat kemanisan yang berbeda-beda, seperti sukrosa memiliki tingkat kemanisan 100, fruktosa 114, dan glukosa 69 pada setiap

10% larutan. [30] menyatakan bahwa perlakuan perbandingan tepung daun kelor yang berbeda sangat mempengaruhi rasa biskuit yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor memiliki rasa pahit. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka rasa biskuit semakin pahit.

Aroma

Aroma makanan sangat menentukan kelezatan suatu makanan. Aroma dipengaruhi oleh indra penciuman, umumnya aroma yang diiterima oleh hidung adalah aroma harum, asam, tengik, dan hangus.

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap aroma langu *cookies*. Hasil uji aroma *cookies* berkisar antara 2,85-3,90. **Tabel 2** menunjukkan aroma *cookies* tertinggi adalah 3,90 (langu) pada variasi gula tebu dan gula aren dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94). Aroma *cookies* paling rendah adalah 2,85 (tidak langu) pada variasi gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94).

Hasil uji anova perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap aroma langu. Aroma langu yang timbul disebabkan oleh enzim lipoksidase yang terdapat di dalam daun kelor [16]. Semakin tinggi rasio tepung daun kelor yang digunakan maka aroma *cookies* akan semakin langu.

Hasil uji Anova perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap aroma langu *cookies*. [7] menyatakan bahwa aroma yang

dihasilkan gula aren merupakan aroma yang khas, sehingga menimbulkan aroma *cookies* yang dominan khas aren dibandingkan dengan menggunakan gula tebu dan fruktosa. [30] menyatakan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap aroma biskuit tepung pisang goroho dan tepung daun kelor ditentukan dari seberapa banyak tepung yang ditambahkan dalam setiap perlakuan. Semakin sedikit konsentrasi tepung kelor yang ditambahkan maka aroma biskuit tidak langu, semakin banyak konsentrasi tepung kelor yang ditambahkan maka aroma biskuit semakin langu.

Kerenyahan

Tekstur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu bahan pangan. Tekstur merupakan tekanan yang diamati menggunakan mulut pada saat digigit, dikunyah dan ditelan. *Cookies* umumnya memiliki tekstur yang renyah dan tidak keras. Baik buruknya tekstur dipengaruhi oleh kadar air, kandungan lemak, protein, dan jenis serta jumlah karbohidratnya.

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Hasil uji kerenyahan *cookies* berkisar antara 2,35-4,05. **Tabel 2** menunjukkan kerenyahan *cookies* tertinggi adalah 4,05 (sangat renyah) pada variasi gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94). Kerenyahan *cookies* paling rendah adalah 2,35 (tidak terlalu renyah) pada variasi jenis gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (2 : 98).

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata, namun nilai kerenyahan mengalami kenaikan seiring dengan tingginya konsentrasi

penambahan tepung daun kelor. Hal ini berkaitan dengan hasil kadar air yang diperoleh dalam penelitian ini, jika kadar air rendah maka *cookies* yang dihasilkan semakin renyah, jika kadar air tinggi maka *cookies* yang dihasilkan tidak renyah. Selain itu kandungan amilosa dan amilopektin yang terdapat dalam tepung mocaf juga mempengaruhi kerenyahan. Tepung yang memiliki kadar amilosa yang rendah cenderung menghasilkan produk yang bersifat rapuh dan kerapatannya rendah [10].

Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Hal ini disebabkan jenis gula kelapa dan gula aren memiliki sifat mudah menarik air (Hikroskopis) karena mengandung gula redaksi $\pm 10\%$ [12], sehingga *cookies* yang dihasilkan memiliki tekstur yang renyah. Perbedaan penggunaan gula pada setiap perlakuan menentukan kadar air *cookies*, sehingga mempengaruhi tekstur yang dihasilkan. Kadar air berpengaruh terhadap kenampakan, tekstur, dan cita rasa *cookies*. Hal ini sesuai dengan pernyataan [10], bahwa air merupakan unsur utama dalam bahan pangan, karena air mempengaruhi kenampakan, tekstur serta cita rasa.

Rasa tersebut muncul karena di dalam daun kelor terdapat tanin yang menimbulkan rasa pahit dan sepat [16]. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata karena setiap gula yang digunakan memiliki tingkat kemanisan yang berbeda. Hal ini sejalan dengan pendapat [8] yang menyatakan bahwa gula memiliki tingkat kemanisan yang berbeda-beda, seperti sukrosa memiliki tingkat kemanisan 100, fruktosa 114, dan glukosa 69 pada setiap 10% larutan.

[30] menyatakan bahwa perlakuan perbandingan tepung daun kelor yang berbeda sangat mempengaruhi rasa biskuit yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor memiliki rasa pahit. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka rasa biskuit semakin pahit.

Aroma

Aroma makanan sangat menentukan lezatnya suatu makanan. Aroma dipengaruhi oleh indra penciuman, umumnya aroma yang diterima oleh hidung adalah aroma harum, asam, tengik, dan hangus.

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap aroma langu *cookies*. Hasil uji aroma *cookies* berkisar antara 2,85-3,90. **Tabel 2** menunjukkan aroma *cookies* tertinggi adalah 3,90 (langu) pada variasi gula tebu dan gula aren dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94). Aroma *cookies* paling rendah adalah 2,85 (tidak langu) pada variasi gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94).

Hasil uji anova perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap aroma langu. Aroma langu yang timbul disebabkan oleh enzim lipoksidase yang terdapat di dalam daun kelor [16]. Semakin tinggi rasio tepung daun kelor yang digunakan maka aroma *cookies* akan semakin langu.

Hasil uji Anova perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap aroma langu *cookies*. [7] menyatakan bahwa aroma yang dihasilkan gula aren merupakan aroma yang khas, sehingga menimbulkan aroma *cookies* yang dominan khas aren

dibandingkan dengan menggunakan gula tebu dan fruktosa. [30] menyatakan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap aroma biskuit tepung pisang goroho dan tepung daun kelor ditentukan dari seberapa banyak tepung yang ditambahkan dalam setiap perlakuan. Semakin sedikit konsentrasi tepung kelor yang ditambahkan maka aroma biskuit tidak langu, semakin banyak konsentrasi tepung kelor yang ditambahkan maka aroma biskuit semakin langu.

Kerenyahan

Tekstur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu bahan pangan. Tekstur merupakan tekanan yang diamati menggunakan mulut pada saat digigit, dikunyah dan ditelan. *Cookies* umumnya memiliki tekstur yang renyah dan tidak keras. Baik buruknya tekstur dipengaruhi oleh kadar air, kandungan lemak, protein, dan jenis serta jumlah karbohidratnya.

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Hasil uji kerenyahan *cookies* berkisar antara 2,35-4,05. **Tabel 2** menunjukkan kerenyahan *cookies* tertinggi adalah 4,05 (sangat renyah) pada variasi gula kelapa dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (6 : 94). Kerenyahan *cookies* paling rendah adalah 2,35 (tidak terlalu renyah) pada variasi jenis gula tebu dengan perbandingan tepung daun kelor: tepung mocaf (2 : 98).

Perlakuan perbandingan tepung mocaf dan tepung daun kelor

tidak berpengaruh nyata, namun nilai kerenyahan mengalami kenaikan seiring dengan tingginya konsentrasi penambahan tepung daun kelor. Hal ini berkaitan dengan hasil kadar air yang diperoleh dalam penelitian ini, jika kadar air rendah maka *cookies* yang dihasilkan semakin renyah, jika kadar air tinggi maka *cookies* yang dihasilkan tidak renyah. Selain itu kandungan amilosa dan amilopektin yang terdapat dalam tepung mocaf juga mempengaruhi kerenyahan. Tepung yang memiliki kadar amilosa yang rendah cenderung menghasilkan produk yang bersifat rapuh dan kerapatannya rendah [10].

Perlakuan variasi jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Hal ini disebabkan jenis gula kelapa dan gula aren memiliki sifat mudah menarik air (Hikroskopis) karena mengandung gula redaksi $\pm 10\%$ [12], sehingga *cookies* yang dihasilkan memiliki tekstur yang renyah. Perbedaan penggunaan gula pada setiap perlakuan menentukan kadar air *cookies*, sehingga mempengaruhi tekstur yang dihasilkan. Kadar air berpengaruh terhadap kenampakan, tekstur, dan cita rasa *cookies*. Hal ini sesuai dengan pernyataan [10], bahwa air merupakan unsur utama dalam bahan pangan, karena air mempengaruhi kenampakan, tekstur serta cita rasa

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Karakteristik sifat kimia dan organoleptik *cookies* tepung mocaf dan tepung daun kelor dengan jenis pemanis dengan kadar protein tertinggi adalah *cookies* perlakuan perbandingan tepung daun kelor : tepung mocaf (6 : 94) dengan variasi jenis pemanis yaitu gula aren, dengan kriteria analisis kimia dan

organoleptik yaitu, kadar protein 5,20%, kadar air 2,79%, kadar abu 1,44%, kadar lemak 20,82%, kadar serat 3,30%, kadar karbohidrat 69,74%, warna 4,55 (kuning kehijauan), rasa 3,25 (manis), aroma 3,90 (agak langu), kerenyahan 2,55 (tidak terlalu renyah).

Saran

Proses pembuatan *cookies* dalam penelitian ini menghasilkan protein yang cukup rendah, sehingga perlu dilakukan modifikasi *cookies* dengan penambahan bahan alami lainnya yang dapat meningkatkan protein pada *cookies*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rosmisari, A. *Review: Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya*. Bogor: Prosding Seminar Nasional Serealia 2009. Teknologi Inovatif Pascapanen Pengembangan Pertanian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2006.
- [2] Subagio, *Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepung*. Jakarta: Food Review, 2006.
- [3] Salim, E. *Mengolah Ubi Kayu (Manihot utilisima) Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pangan Pengganti Terigu*. Yogyakarta: Lily Publisher, 2011.
- [4] Fuglie, L.G. *The Miracle Tree: The Multiple Attributes Of Moringa*. CTA. Netherland, 2001.
- [5] Faridha, A. *Bahan Dasar Cake and Cookies*. Yogyakarta: Yudistira, 2008.
- [6] Koswara, S. *Seri Teknologi Pangan Populer (Teori Praktek)*. Semarang: Teknologi Pengolahan Roti. e-BookPangan.com, 2009.
- [7] Hermadayanti. Y. T, *Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (Canavalia ensiformis) dan Tepung Terigu dan Jenis Gula Pada Karakteristik Cookies Green Tea. [Skripsi]*. Bandung: Universitas Pasundan, 2017.
- [8] Winarno. F. G., *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- [9] Sudarmadji, S., Haryono, B., *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty, 1998.
- [10] Wanita, Y. P. and Endang. *Pengaruh Cara Pembuatan Mocaf Terhadap Kandungan Amilosa dan Derajat Putih Tepung*. Prosding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi., 2013.
- [11] Kartika, P. N., & Nisa, F. C. *Studi Pembuatan Osmehidrat Buah Nanas: Kajian Konsentrasi Gula Dalam Larutan Osmosis dan Lama Perendaman. Skripsi*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian: Universitas Brawijaya, 2015.
- [12] Sudiyanti, N. M. *Pengaruh Jenis Konsentrasi Lemak Sebagai Bahan Edigible Coating Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Gula Merah Kelapa (Cocosnucifera L). Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung, 2004.
- [13] Pato. U., Restuhadi. F., Ali . A., Ulfah. R., M. "Evaluasi Mutu dan Daya Simpan Roti Manis Yang Dibuat Melalui Substitusi Tepung Terigu Dengan Pati Sagu dan Mocaf," *J. Agric. Sci. Technol.*,

- vol. 11(1), 2011.
- [14] Maryani. Y., Khastini.R.O., Sarawati. I., Rochmat. A., K. T. *Identifikasi Unsur Makro (Sukrosa, Glukosa, dan Fruktosa) Serta Unsur Mikro (Mineral, Logam, dan Antioksidan) Pada Produk Gula Aren, Gula Kelapa, Gula Tebu.* Book Chapter: Center Of Excellence For Local Food Inovation. UNTIRTA PRESS., 2021.
- [15] Gunawan and R. Fertiasari, “Analisis Karbohidrat Pada Biskuit Ampas Kelapa,” *J. Food Secur. Agroindustry*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2023, doi: 10.58184/jfsa.v1i1.14.
- [16] Rosyida. A. Z., “Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk Dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*),” *E-Journal Boga*, vol. 5(1), pp. 17–22, 2016.
- [17] Santoso. B, *Buku Pegangan Kuliah: Ilmu Penyakit Dalam I Seri Penyakit Endokrin Dan Metabolik.* Universitas Sebelas Maret Surakarta, 1993.
- [18] Dewi. P. D, “Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe,” *Ilmu Gizi Indones.*, vol. 01, no. 02, pp. 104–112, 2018.
- [19] Anugrah R. M., and Suryani, E. “Kandungan Gizi Donat dengan Penambahan Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Makanan Jajanan Berbasis Pangan Lokal Bagi Anak Sekolah,” *J. Gizi*, vol. 9, no. 1, p. 150, 2020, doi: 10.26714/jg.9.1.2020.150-158.
- [20] Kumalasari T. and H. G. Aurisa, “Karakteristik Fisiko-Kimia dan Organoleptik Donat Tinggi Serat Tersubstitusi Tepung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Pemanis Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*),” *JRST (Jurnal Ris. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.30595/jrst.v7i1.15388.
- [21] Diantoro A., Rahman. M., Ratna .B., & H. T. F. “Pengaruh Penampah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kualitas Yoghurt,” *Teknol. Pangan*, vol. 6 (2), pp. 56–66, 2015.
- [22] Augustyn, G., Helena, T. H. Cynthia, D. Tuhumury, and M. Dahoklory, “Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (*Modified Cassava Flour*),” *J. Teknol. Pertan.*, vol. 6, no. 2, pp. 52–58, 2017, doi: 10.30598/jagritekno.2017.6.2.52.
- [23] Aina. Q., “Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Jenis Lemak Terhadap Hasil Jadi Rich Biskuit,” *E-Journal Boga*, vol. 03, p. 3, 2014.
- [24] M. Lestari, T. I., Nurhidayah, Yusuf, “Kadar Prptein Tekstur dan Sifat Organoleptik Cookies yang disubtitusi Tepung Ganyong dan Tepung Kacang kedelai,” *J. Pangan Dan Gizi*, vol. 8(6), pp. 53–63, 2018.
- [25] Pertiwi, P. Studi Preferensi Konsumen Terhadap Gula Semut Kelapa Di Universitas Lampung. *[Skripsi]*. Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2015.
- [26] Harisina, A.A., Adi. C A.,

- “Pengaruh Substitusi Buah sukun dan Kacang Hijau Terhadap Daya Terima dan Kandungan Protein Flakes,” *Media Gizi Indones.*, vol. 11(1), pp. 77–85, 2016.
- [27] Sari. Y. K., & A. A. C. “Daya Terima Kadar Protein Dan zat Besi Cookies Subtitusi Tepung Daun Kelor Dan Tepung Kecambah Kedelai,” *Media Gizi Indones.*, vol. 12 (1), pp. 27–33, 2017.
- [28] Desrosier, N. W. *The Technology Of Food Preservation, Third Edition.* Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia., 2008.
- [29] Rosniar, M. Perbedaan Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit Dari Tepung Sorgum Yang disosoh dan tidak Disosoh. *Skripsi.* Surakarta: Universitas Muhamadiyah Surakarta, 2016.
- [30] Abdullah. S., Ayuba. G. S., & Abdullah. F., K. N. “Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Biskuit Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminare*, sp).” *J. Agritech Sci.*, vol. 6(2), pp. 121–134, 2022.