

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH NAGA MERAH  
TERHADAP KEKERASAN DAN WARNA COOKIES  
SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF  
(*Modified Cassava Flour*)**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I  
pada Jurusan Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Oleh:  
RIA KURNIAWATI  
J310170117**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH NAGA MERAH TERHADAP KEKERASAN  
DAN WARNA COOKIES SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF  
(*Modified Cassava Flour*)**

**PUBLIKASI ILMIAH**

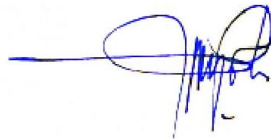
oleh :

**RIA KURNIAWATI**

**J 310 170 117**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

**Dosen Pembimbing**



**Eni Purwani, S.Si.,M.Si**

**NIK/NIDN.1010/06-2501-7201**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH NAGA MERAH TERHADAP KEKERASAN  
DAN WARNA COOKIES SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF  
(*Modified Cassava Flour*)

oleh :

**RIA KURNIAWATI**

**J310170117**

Telah Dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
pada tanggal 21 Januari 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

1. Eni Purwani, S.Si.,M.Si  
(Ketua Dewan Penguji)  (.....)
2. Pramudya Kurnia, STP.,M.Agr  
(Anggota I Dewan Penguji)  (.....)
3. Aan Sofyan, M.Sc  
(Anggota II Dewan Penguji)  (.....)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
  
Budi Rahayu, S.Fis.,Ftr.,M.Kes  
IDN : 750/06-2011-7301



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 4 Januari 2022

Penulis



Ria Kurniawati  
J310170117

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH NAGA MERAH TERHADAP  
KEKERASAN DAN WARNA COOKIES SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF  
(*Modified Cassava Flour*)**

**Abstrak**

Cookies merupakan salah satu makanan selingan yang berbahan dasar tepung terigu. Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu sebagai bahan utama pembuatan cookies, dapat disubstitusi dengan tepung mocaf. Penggunaan tepung mocaf yang tinggi mengakibatkan cookies semakin tidak disukai warnanya oleh konsumen, sehingga perlu adanya perbaikan warna yaitu ditambahkan pewarna alami seperti sari buah naga. Pada penelitian ini juga dilakukan penelitian tentang kekerasan dan warna cookies. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah naga merah terhadap kekerasan dan warna cookies substitusi tepung mocaf. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan analisis kekerasan dan warna, yang sebelumnya dilakukan uji daya terima pada 15 panelis dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan penambahan sari buah naga 0%, 10%, 20% dan 30%. Analisis data penelitian ini dengan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Man Whitney*. Nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada penambahan sari buah naga 0% sebesar 14,77 N. Nilai warna L (kecerahan) tertinggi diperoleh dari penambahan sari buah naga 0% sebesar 78,80. Nilai warna a (kemarahan) tertinggi diperoleh dari penambahan sari buah naga 30% sebesar 23,36. Nilai warna b (kekuningan) tertinggi diperoleh dari penambahan sari buah naga 0% sebesar 23,85. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh penambahan sari buah naga merah terhadap kekerasan cookies substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*). Terdapat pengaruh penambahan sari buah naga merah terhadap warna cookies substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*).

**Kata Kunci :** Cookies, Tepung Mocaf, Sari Buah Naga, Kekerasan, Warna

**Abstract**

Cookies are a snack made from wheat flour. To reduce the use of wheat flour as the main ingredient for making cookies, it can be substituted with mocaf flour. The use of high mocaf flour causes cookies to be increasingly disliked in color by consumers, so it is necessary to improve the color by adding natural dyes such as dragon fruit extract. In this study also conducted research on the hardness and color of cookies. The purpose of this study was to analyze the effect of adding red dragon fruit extract to the hardness and color of cookies with mocaf flour substitution. This type of research is an experimental study that carried out analysis of hardness and color, and then was tested on 15 panelists using a Completely Randomized Design (CRD) method with 4 additional treatments of dragon fruit extract 0%, 10%, 20% and 30%.. Analysis of the research data with the *Kruskal Wallis* test. and continued with the *Man Whitney* test. The result obtained were is the higher the addition of dragon fruit extract, the water content increases which will make cookies brittle. The highest hardness value was obtained from the addition of 0% dragon fruit extract of 14.77 N. The highest L color value (brightness) was obtained from the addition of 0% dragon fruit extract of 78.80. The highest value of a (reddish) color was obtained from the addition of 30% dragon

fruit extract, which was 23.36. The highest value of b (yellow) color was obtained from the addition of 0% dragon fruit extract of 23.85. The conclusion of this study is that there is an effect of adding red dragon fruit extract to the hardness and color of cookies substituted with mocaf flour (Modified Cassava Flour).

**Keywords** : Cookies, Mocaf flour, Dragon Fruit Extract, Hardness, Color

## 1. PENDAHULUAN

Cookies merupakan salah satu alternatif makanan selingan yang disukai masyarakat dari berbagai kalangan baik masyarakat di pedesaan maupun di perkotaan, karena memiliki cita rasa yang khas yaitu renyah dan manis. Seiring dengan berkembangnya zaman, kebutuhan camilan meningkat dan mengakibatkan bahan utama dalam pembuatan camilan pun ikut meningkat. Bahan utama dalam pembuatan camilan seperti cookies dan roti adalah tepung terigu (Rasyid *et al.*, 2020). Tepung terigu banyak digunakan dalam pembuatan berbagai olahan pangan di Indonesia menimbulkan permintaan tepung terigu meningkat. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan berbagai olahan pangan di Indonesia yang semakin hari semakin meningkat, mengakibatkan impor tepung terigu terus melonjak (Pramadi *et al.*, 2020).

Data Kementerian Perdagangan RI (2020), Indonesia mengalami peningkatan Impor gandum sebanyak 1 juta ton. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi dan mengurangi besarnya impor tepung terigu tersebut adalah dengan membuat tepung alternatif dari bahan pangan lain yang ada disekitar masyarakat yang dapat dimanfaatkan untuk olahan pangan, seperti ubi kayu. Di Indonesia, produktivitas singkong sangat tinggi yaitu tepung mocaf. *Mocaf* adalah tepung yang terbuat dari ubi kayu yang diolah serta di proses dengan prinsip modifikasi fermentasi. Tepung mocaf yang sudah terfermentasi dapat digunakan untuk substitusi tepung terigu karena memiliki sifat karakteristik fisikokimia yang menyerupai tepung terigu (Ruriani *et al.*, 2013 dalam Pramadi *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian Suarti *et al* (2015), tepung mocaf memiliki kemiripan/persamaan karakteristik fisikokimia dengan tepung terigu yaitu lembut, berwarna putih, tidak beraroma, sifat gelatinisasinya, viskositasnya yang tinggi serta mengandung berbagai zat gizi. Kelebihan dari tepung mocaf yaitu bahan baku singkong yang tersedia serta tepung mocaf mengandung kadar pati yang tinggi dibanding tepung terigu. Tepung mocaf juga memiliki kandungan gizi yang bebas gluten (Lydia *et al.*,

2015). Di samping memiliki keunggulan, tepung mocaf juga memiliki kelemahan, yaitu kandungan protein yang rendah, yang akan mempengaruhi mutu cookies yaitu akan menyebabkan cookies sulit mengembang dan keras (Suarti, *et al* 2015 dan Oktaviana *et al*, 2017).

Menurut Resthi dan Zukryandry (2021) yang menyatakan semakin besar penambahan tepung mocaf warnanya kurang disukai. Berdasarkan penelitian tersebut, untuk memperbaiki warna cookies bisa dengan tambahan pewarna alami yaitu menambahkan sari buah naga. Menurut Wahyuni (2011), buah naga merah dan kulitnya dapat digunakan sebagai pewarna alami yang berasal dari kandungan pigmen *betalain*. Selain bermanfaat sebagai pewarna alami, buah naga mempunyai kandungan nutrisi yang berkhasiat untuk kesehatan manusia yaitu memiliki kandungan antioksidan yang tinggi yang berkhasiat untuk mencegah berbagai macam penyakit, seperti kanker dan diabet.

Pencampuran kedua bahan baku tepung mocaf dan sari buah naga pada pembuatan cookies dapat menyebabkan perubahan pada mutu fisik maupun mutu kimia diantaranya adalah tekstur *hardness* (kekerasan) dan warna (Indrianto *et al.*, 2016). Tekstur merupakan aspek yang penting dalam mengevaluasi kualitas produk makanan. Tekstur pada makanan sangat dipengaruhi oleh kadar air, kandungan lemak, dan jenis karbohidrat serta protein penyusunnya. Apabila kadar air tinggi maka kelembaban pada produk yang dihasilkan juga dapat mempengaruhi tekstur daya patah (Singgih dan Harijono, 2015). Cookies dengan substitusi tepung mocaf dengan penambahan sari buah naga dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan (Indrianto *et al.*, 2016).

Warna pada buah naga disebabkan karena adanya kandungan antosianin. Zat antosianin yang terdapat pada buah naga berperan memberikan warna merah yang berpotensi menjadi pewarna alami yang sehat untuk produk yang dihasilkan, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam memberikan warna pada cookies yang akan membuat daya tarik tersendiri terhadap warna cookies (Handayani dan Rahmawati, 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut untuk memperbaiki mutu fisik cookies perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan sari buah naga merah terhadap kekerasan dan warna yang disubstitusi tepung mocaf yang diharapkan cookies tersebut memiliki karakteristik yang baik.

## **2. METODE**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental yang sebelumnya dilakukan uji daya terima pada 15 panelis dengan metode Random Acak Lengkap (RAL). Produk yang dibuat adalah cookies dengan penambahan sari buah naga 0%, 10%, 20%, dan 30% yang disubstitusi tepung mocaf 50% yang akan diukur pengaruh terhadap kekerasan dan warna. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Desember 2021. Penelitian ini diujikan di laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro dan PT. Chemix Bantul. Analisis data penelitian ini dengan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji Man Whitney.

### **2.1 Metode Pembuatan Cookies**

Prosedur pembuatan cookies mengacu pada Rasyid et al., (2020), dengan menyiapkan semua bahan yang akan digunakan (tepung mocaf, sari buah naga, tepung terigu, kuning telur, margarin, susu bubuk, gula halus dan vanili). Kemudian mencampurkan butter, gula, susu skim, pengembang lalu diaduk rata menggunakan mixer sampai homogen hingga terbentuk krim homogen ( $\pm 5$  menit). Menambahkan telur, sari buah naga, tepung mocaf dan tepung terigu lalu diaduk dengan mixer hingga merata. Selanjutnya mencetak adonan dengan cara dibulatkan dan dipipihkan menggunakan tangan dengan ketebalan 1 cm dengan berat 7-8 gram. Mengoven cookies pada suhu 160°C selama 15-20 menit.

### **2.2 Metode Pengujian Kekerasan**

Prosedur uji kekerasan mengacu pada penelitian Ferdiansyah (2017) dilakukan dengan menggunakan alat texture analyzer dengan prosedur yang dimulai dengan menghidupkan alat. Kemudian sampel produk disimpan pada wadah yang telah disediakan. Setelah itu, bagian sampel tersebut akan mendapat tekanan dari alat yang bergerak. Hasil pengukuran akan terbaca pada layar dengan satuan gram force(N).

### **2.3 Metode Pengujian Warna**

Prosedur pengujian warna cookies mengacu pada Sihombing (2007) dengan cara mempersiapkan alat minolta reflectance chromameter (CR-400), kemudian meletakkan sampel cookies pada wadah yang disediakan. Mengatur kalibrasi awal dengan standar  $Y=93,9 : x =3134 : Y=3193$ . Terakhir mencatat hasil berupa L,a,b.



### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian utama yang bertujuan untuk menentukan persentase substitusi tepung mocaf dengan penambahan sari buah naga pada pembuatan cookies yang dapat diterima oleh panelis. Pada penelitian pendahuluan dengan substitusi tepung mocaf mengacu pada penelitian Badriani (2020) yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan penambahan sari buah naga mengacu pada penelitian Pratiwi, dkk (2018) yaitu 10% dan 30%.

Pada penelitian pendahuluan, daya terima cookies dengan penambahan sari buah naga yang disubstitusi tepung mocaf diujikan pada 15 panelis. Berdasarkan uji daya terima penelitian pendahuluan, substitusi tepung mocaf 25%, 50%, 75% dan 100% dengan penambahan sari buah naga 10% dan 30% menunjukkan bahwa panelis cenderung menyukai substitusi tepung mocaf 50% dengan penambahan sari buah naga 30%. Rentang perbandingan substitusi yang akan digunakan pada penelitian utama adalah 50% tepung mocaf dan 0%, 10%, 20% dan 30% sari buah naga.

#### **3.2 Penelitian Utama**

Penelitian utama pada pembuatan cookies dengan penambahan sari buah naga 0%, 10%, 20% dan 30% yang disubstitusi tepung mocaf 50%, kemudian dianalisis kekerasan dan warna cookies. Adapun hasil analisisnya adalah sebagai berikut:

##### **3.2.1 Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah Terhadap Kekerasan Cookies Substitusi Tepung Mocaf**

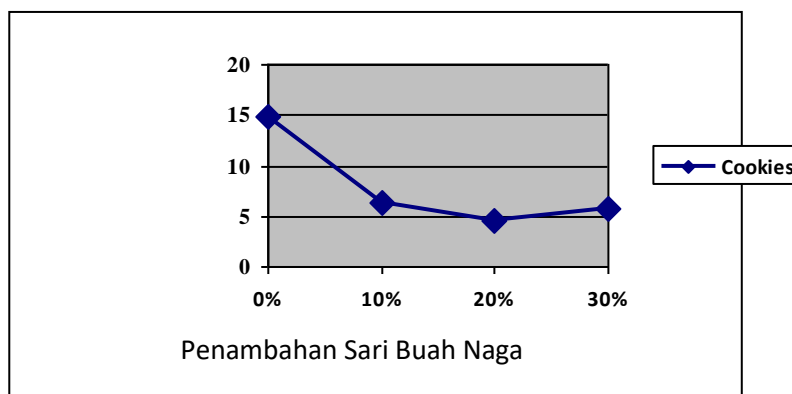
Kekerasan merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas dan daya terima suatu produk pangan. Hasil analisis dilakukan dengan uji Kruskal Wallis untuk dapat melihat adanya pengaruh penambahan sari buah naga yang berbeda terhadap tingkat kekerasan pada cookies. Adapun hasil pengujian kekerasan cookies dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Uji Kekerasan Cookies Substitusi Tepung Mocaf 50% Pada Berbagai Persentase Penambahan Sari Buah Naga

Persentase penambahan sari buah naga	Hasil ulangan perlakuan (N)		Rata-rata ± SD (N)
	I	II	
	0%	15.62	
10 %	6.21	6.33	6.27 ± 0.069 <sup>b</sup>
20 %	4.85	4.33	4.59 ± 0.300 <sup>c</sup>
30 %	5.99	5.67	5.83 ± 0.184 <sup>d</sup>
Nilai p			0.003

Note : notasi yang berbeda menunjukkan ada beda nyata pada hasil analisis uji Man Whitney U

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 1, didapatkan hasil  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ) yang berarti terdapat pengaruh penambahan sari buah naga terhadap kekerasan pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50%. Oleh karena hasil analisis uji Kruskal Wallis terdapat pengaruh, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Man Whitney U* untuk mengetahui apakah terdapat beda nyata pada persentase yang beda pada penambahan sari buah naga sebesar 0%, 10%, 20% dan 30%. Hasil analisis uji Man Whitney cookies dengan penambahan sari buah naga 0%,10%,20% dan 30% menunjukkan terdapat perbedaan disemua perlakuan penambahan sari buah naga.



Gambar 1. Grafik Kekerasan Cookies

Berdasarkan hasil uji kekerasan cookies penambahan sari buah naga yang disubstitusi tepung mocaf 50% pada Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin besar penambahan sari buah naga terhadap kekerasan cookies mengalami penurunan hingga pada perlakuan 20% dan mengalami peningkatan pada perlakuan 30%. Tekanan

terbesar terdapat pada penambahan sari buah naga 0% yaitu 14,77 N dan tekanan terkecil pada penambahan 20% yaitu 4,59 N.

Menurut penelitian Rista et al., (2018), tekstur cookies dipengaruhi oleh faktor yang salah satunya bahan yang digunakan yaitu penambahan sari buah naga. Pada sari buah naga mengandung serat pangan dalam bentuk pektin yang dapat mempengaruhi tekstur cookies. Semakin tinggi penambahan sari buah naga yang digunakan akan mengakibatkan tingkat kekerasan cenderung menurun, yang dipengaruhi oleh adanya kandungan kadar air dari sari buah naga yang ditambahkan. Pada kadar air yang tinggi menghasilkan cookies yang memiliki tekstur yang tidak mudah hancur, karena adanya pembentukan gel oleh polisakarida yang dapat menyerap air.

Substitusi tepung mocaf berpengaruh terhadap tekstur kekerasan. Semakin rendah substitusi tepung mocaf, maka semakin rendah tingkat kekerasan produk pangan. Berdasarkan penelitian Badriani (2020), menyatakan semakin besar jumlah substitusi tepung mocaf dalam adonan, semakin keras produk yang dihasilkan.

### 3.2.2 Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah Terhadap Warna Cookies Substitusi Tepung Mocaf

Salah satu faktor penting dalam penerimaan atau tolak ukur suatu produk adalah warna produk tersebut, karena warna menjadi kesan pertama yang dinilai dari suatu produk. Warna yang dihasilkan pada cookies dapat dipengaruhi oleh penggunaan tepung mocaf dan sari buah naga. Pengukuran warna ini di ukur dengan menggunakan color reader, parameter warna yang dibaca adalah (L) yang menyatakan kecerahan, (a) yang menyatakan kemerahan dan (b) menyatakan kekuningan.

#### a. Kecerahan (L)

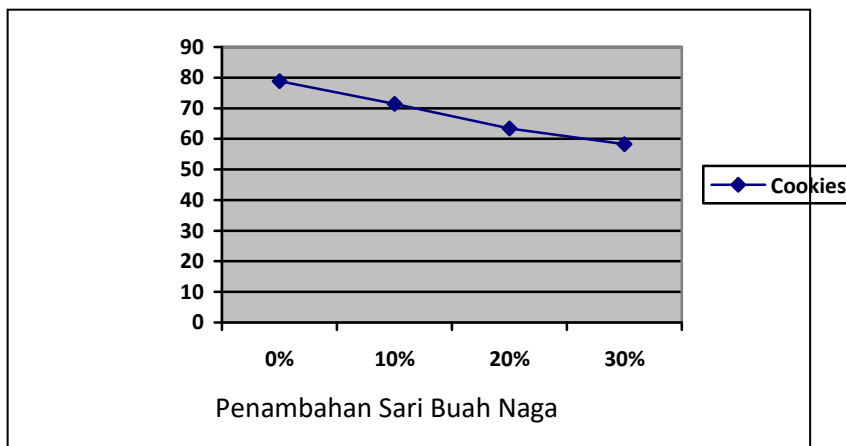
Uji kecerahan (L) dapat diartikan bahwa kecerahan warna yang kromatik putih, abu-abu, dan hitam yang memiliki nilai 0 (hitam) sampai dengan 100 (putih). Hasil analisis dilakukan dengan uji Kruskal Wallis untuk dapat melihat adanya pengaruh penambahan sari buah naga yang disubstitusi tepung mocaf terhadap tingkat kecerahan pada cookies. Adapun hasil pengujian warna kecerahan (L) cookies dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Uji Warna Kecerahan (L) Cookies Substitusi Tepung Mocaf 50% Pada Berbagai Persentase Sari Buah Naga Yang Berbeda

Persentase penambahan sari buah naga	Hasil ulangan analisis		Rata-rata ± SD
	I	II	
0%	78.23	79.38	78.80±0.66 <sup>a</sup>
10 %	72.02	70.84	71.43±0.68 <sup>b</sup>
20 %	64.00	62.75	63.37±0.72 <sup>c</sup>
30 %	58.73	57.80	58.26±0.53 <sup>d</sup>
Nilai p			0.003

Note : notasi yang beda menunjukkan ada beda nyata pada hasil analisis uji Man Whitney U

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 2, didapatkan hasil  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ) yang berarti terdapat pengaruh penambahan sari buah naga terhadap warna kecerahan (L) pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50%. Oleh karena hasil analisis uji Kruskal Wallis terdapat pengaruh, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Man Whitney U* untuk mengetahui apakah terdapat beda nyata pada persentase yang beda pada penambahan sari buah naga sebesar 0%, 10%, 20% dan 30%. Hasil analisis uji Man Whitney cookies dengan penambahan sari buah naga 0%,10%,20% dan 30% menunjukkan terdapat perbedaan disemua perlakuan penambahan sari buah naga.



Gambar 2. Grafik Warna Kecerahan (L) Cookies

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai kecerahan (L) cookies semakin menurun seiring dengan penambahan sari buah naga yang disubstitusi tepung mocaf pada cookies. Nilai rata-rata warna Kecerahan (L) tertinggi pada cookies dengan penambahan sari buah naga 0% yaitu sebesar 78.80, sedangkan nilai rata-rata warna

kecerahan (L) terendah pada cookies penambahan sari buah naga 30% yang disubstitusi tepung mocaf 50% yaitu sebesar 58.26.

Salah satu faktor yang mempengaruhi warna pada cookies dengan penambahan sari buah naga adalah adanya zat antosianin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Indrianto *et al.*,(2016), yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan sari kulit buah naga menghasilkan warna yang lebih kecoklatan, hal ini disebabkan karena adanya zat antosianin yang terdapat pada buah naga.

b. Kemerahan (a)

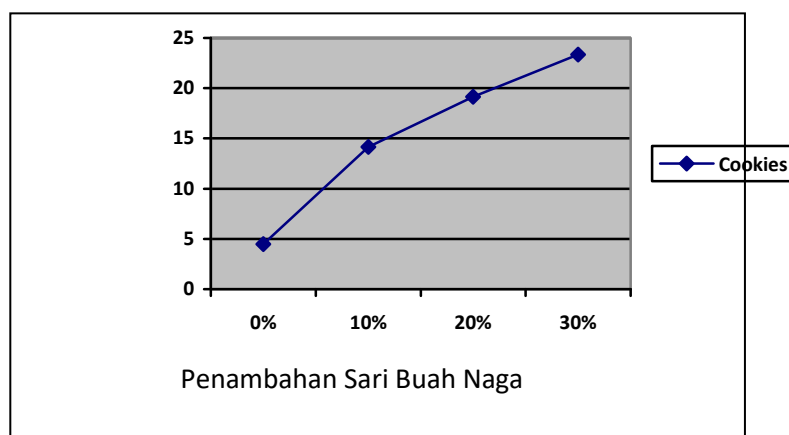
Nilai a menyatakan warna kromatik campuran merah dan hijau. Nilai positif a (0 sampai 100) yang berarti warna merah dan nilai negatif (0 sampai -80) yang berarti warna hijau. Hasil analisis dilakukan dengan uji Kruskal Wallis untuk dapat melihat adanya pengaruh penambahan sari buah naga terhadap tingkat kemerahan (a) pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf. Adapun hasil pengujian kemerahan (a) cookies dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Uji Warna Kemerahan (a) Cookies Substitusi Tepung Mocaf 50% Pada Berbagai Persentase Sari Buah Naga Yang Berbeda

Persentase penambahan sari buah naga	Hasil ulangan perlakuan		Rata-rata ± SD
	I	II	
0%	4.56	4.41	4.48±0.08 <sup>a</sup>
10 %	14.05	14.26	14.15±0.12 <sup>b</sup>
20 %	19.31	18.98	19.14±0.19 <sup>c</sup>
30 %	23.31	23.41	23.36±0.05 <sup>d</sup>
Nilai p			0.003

Note : notasi yang berbeda menunjukkan ada beda nyata pada hasil analisis uji Man Whitney U.

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 3, didapatkan hasil  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ) yang berarti terdapat pengaruh penambahan sari buah naga terhadap warna kemerahan (a) pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50%. Oleh karena hasil analisis uji Kruskal Wallis terdapat pengaruh, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Man Whitney U* untuk mengetahui apakah terdapat beda nyata pada persentase yang beda pada penambahan sari buah naga sebesar 0%, 10%, 20% dan 30%. Hasil analisis uji Man Whitney cookies dengan penambahan sari buah naga 0%,10%,20% dan 30% menunjukkan terdapat perbedaan disemua perlakuan penambahan sari buah naga.



Gambar 3. Grafik Warna Kemerahan (a) Cookies

Berdasarkan Gambar 3, nilai kemerahan (a) cookies semakin meningkat seiring dengan peningkatan penambahan sari buah naga dan substitusi tepung mocaf. Nilai rata-rata a (kemerahan) tertinggi pada cookies dengan penambahan sari buah naga 30% yang disubstitusi tepung mocaf 50% yaitu sebesar 23.36, sedangkan nilai rata-rata a (kemerahan) terendah pada cookies penambahan sari buah naga 0% yang disubstitusi tepung mocaf 50% yaitu sebesar 4.48.

Warna kemerahan (a) pada cookies disebabkan karena adanya zat antosianin pada buah naga. Zat antosianin yang terdapat pada buah naga berperan memberikan warna merah yang berpotensi menjadi pewarna alami yang sehat untuk produk yang dihasilkan, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam memberikan warna pada cookies yang akan membuat daya tarik tersendiri terhadap warna cookies (Handayani dan Rahmawati, 2012). Selain mengandung zat antosianin, buah naga juga mengandung pigmen klorofil (Widodo *et al.*, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Harjanti (2016), yang menyatakan bahwa penambahan sari buah naga berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Semakin banyak buah naga atau zat antosianin yang ditambahkan, maka akan semakin memberikan warna merah sampai dengan warna merah yang lebih pekat produk cookies yang dihasilkan.

#### c. Kekuningan (b)

Nilai b menyatakan warna kromatik campuran kuning dan biru. Nilai positif b (0 sampai 70) berarti berwarna kuning sedangkan nilai negatif b (0 sampai -70) berarti berwarna biru). Hasil analisis dilakukan dengan uji Kruskal Wallis untuk dapat melihat adanya

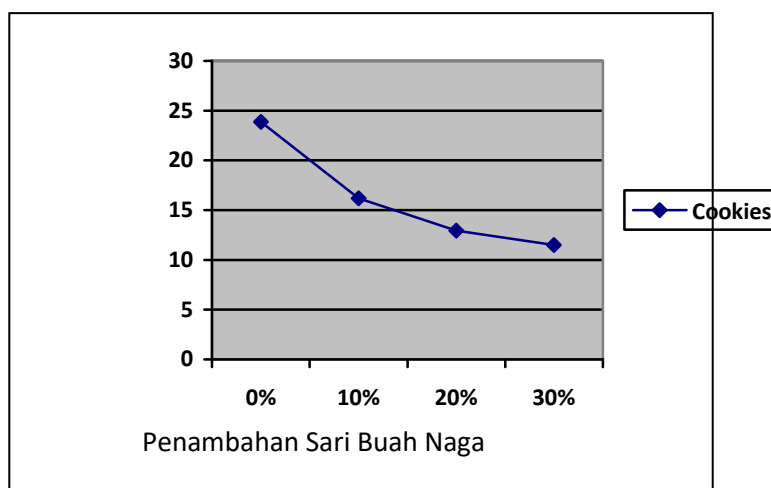
pengaruh penambahan sari buah naga terhadap tingkat kekuningan (b) pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf. Adapun hasil pengujian kekuningan (b) cookies dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini :

Tabel 4. Uji Warna Kekuningan (b) Cookies Substitusi Tepung Mocaf 50% Pada Berbagai Persentase Sari Buah Naga Yang Berbeda

Persentase penambahan sari buah naga	Hasil ulangan perlakuan (N)		Rata-rata $\pm$ SD (N)
	I	II	
0%	23.71	23.99	23.85 $\pm$ 0.16 <sup>a</sup>
10 %	15.99	16.42	16.20 $\pm$ 0.24 <sup>b</sup>
20 %	13.13	12.74	12.93 $\pm$ 0.22 <sup>c</sup>
30 %	11.43	11.56	11.49 $\pm$ 0.07 <sup>d</sup>
Nilai p			0.003

Note : notasi yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada hasil analisis uji Man Whitney U

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 3, didapatkan hasil  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ) yang berarti terdapat pengaruh penambahan sari buah naga terhadap warna kekuningan (b) pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50%. Oleh karena hasil analisis uji Kruskal Wallis terdapat pengaruh, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Man Whitney U* untuk mengetahui apakah terdapat beda nyata pada persentase yang beda pada penambahan sari buah naga sebesar 0%, 10%, 20% dan 30%. Hasil analisis uji Man Whitney cookies dengan penambahan sari buah naga 0%,10%,20% dan 30% menunjukkan terdapat perbedaan disemua perlakuan penambahan sari buah naga.



Gambar 4. Grafik Warna Kekuningan (b) Cookies

Berdasarkan Gambar 4, nilai kekuningan (b) cookies semakin menurun seiring dengan peningkatan penambahan sari buah naga yang disubstitusi tepung mocaf. Nilai rata-rata warna b (kekuningan) tertinggi pada cookies dengan penambahan sari buah naga 0% yaitu sebesar 23.85, sedangkan nilai rata-rata b (kekuningan) terendah pada cookies dengan penambahan sari buah naga 30% yang disubstitusi tepung mocaf 50% yaitu sebesar 11.49. Nilai kekuningan (b) cookies dengan penambahan sari buah naga 0% menghasilkan nilai kekuningan (b) yang tinggi dibandingkan dengan penambahan sari buah naga 10%, 20% dan 30%.

Tanpa penambahan sari buah naga pada cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50% memberikan warna cookies yang dihasilkan lebih kuning, sedangkan pada penambahan sari buah naga hingga penambahan 30% memberikan warna yang lebih pekat. Berdasarkan penelitian Manley (2000) dalam Rista et al., (2018), terbentuknya warna yang gelap atau pekat dipengaruhi oleh proses pemanggangan dalam oven yang diakibatkan karena adanya proses reaksi mailard. Hal ini dikarenakan terdapat kandungan antosianin yang terdapat pada buah naga yang memberikan warna alami pada cookies (Indrianto et al., 2016). Warna cookies sebelum dipanggang cenderung merah dibandingkan dengan setelah dipanggang yang memberikan warna terkesan pekat.

## **4. PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai kekerasan cookies yang tertinggi terdapat pada penambahan sari buah naga 0% yaitu 14,77 N dan terendah pada penambahan sari buah naga 20% yaitu 4,59 N. Hasil analisis data menunjukkan terdapat pengaruh penambahan sari buah naga terhadap kekerasan cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50% dengan nilai  $p=0,003$  ( $p < 0,05$ ). Semakin tinggi penambahan sari buah naga mengakibatkan kadar air meningkat yang akan membuat cookies menjadi rapuh sedangkan nilai warna cookies terdiri dari 3 tingkatan warna yaitu (L) yang berarti kecerahan, (a) yang berarti kemerahan, (b) yang berarti kekuningan. Nilai warna (L) kecerahan yang tertinggi terdapat pada penambahan sari buah naga 0% yaitu 78,80 dan terendah pada penambahan sari buah naga 30% yaitu 58,26. Nilai warna (a) kemerahan yang tertinggi terdapat pada penambahan sari buah naga 30% yaitu 23,36



dan terendah pada penambahan sari buah naga 0% yaitu 4,48. Nilai warna (b) kekuningan yang tertinggi terdapat pada penambahan sari buah naga 0% yaitu 23,85 dan terendah pada penambahan sari buah naga 30% yaitu 11,49. Hasil analisis data menunjukkan terdapat pengaruh penambahan sari buah naga terhadap warna L, a, b cookies yang disubstitusi tepung mocaf 50% dengan nilai  $p=0,003$  ( $p < 0,05$ ).

#### **4.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti, peneliti ingin memberikan saran bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian serupa dapat mengamati dan mengembangkan penelitian penambahan sari buah naga cookies substitusi tepung mocaf terhadap kandungan zat kimia lainnya yang dapat memberikan nilai lebih untuk kesehatan konsumen diantaranya adalah zat antioksidan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ferdiansyah, M. K. (2017). Pengaruh Penstabil Terhadap Karakteristik Fisikokimia Cookies. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 1(1), 22.
- Handayani, P. A., & Rahmawati, A. (2013). Pemanfaatan Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(2), 75017.
- Harjanti, R. S. (2016). Optimasi Pengambilan Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami pada Makanan. *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 3(2), 39.
- Indrianto, Herawati, N., & Rahmayuni. (2016). Kajian Penambahan Bubur Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*), Tepung Mocaf dalam Pembuatan Kukis. *Jom Faperta*, 3(2), 1–14.
- Kementerian Perdagangan RI. (2020). Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional. In *Kemendag RI*.
- Lydia, Y., Tanjung, R., & Kusnadi, J. (2015). Biskuit Bebas Gluten dan Bebas Kasein Bagi Penderita Autis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustr*, 3(1), 11–22.
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., & Nurhidajah. (2017). Kadar Protein , Daya Kembang , dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(2), 72–81.
- Pramadi, I. A., Rejeki, F. S., Rahayuningsih, T., & Wedowati, E. R. (2020). Proporsi Mocaf Dan Tepung Larut Dengan Penambahan Maltodekstrin Pada Pengolahan Cookies. *Jurnal Agroteknologi*, 13(02), 137.
- Rasyid, M. I., Maryati, S., Triandita, N., Yuliani, H., & Angraeni, L. (2020).

- Karakteristik Sensori Cookies Mocaf dengan Substitusi Tepung Labu Kuning. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 2(1), 1–7.
- Resthi, A., & Zukryandry. (2021). Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dalam Pembuatan Bolu Kukus. *Food Scientia : Journal of Food Science and Technology*, 1(1), 37–48.
- Rista, E., Marianah, & Sulastri, Y. (2018). Sifat Kimia Dan Organoleptik Rak Kul. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 127–133.
- Sihombing, P. A. (2007). Aplikasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica*) sebagai Bahan Pengawet Mie Basah. *Fakultas Teknologi Pertanian IPB*.
- Singgih, W. D., & Harijono. (2015). Pengaruh Substitusi Proporsi Tepung Beras Ketan dengan Kentang pada Pembuatan Wingko Kentang. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1573–1583.
- Suarti, B., Ardyanto, E., & MD, M. (2015). *the Effect of Moringa Leaves Flour and Roasting Time on the Quality of*. 19(3), 238–248.
- Wahyuni, R. (2011). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 2(1).
- Widodo, W. D., Suketi, K., & Farah Maulida. (2020). Studi Degreening, Kesegaran, dan Daya Simpan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose) untuk Menentukan Kriteria Panen Optimum. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48(3), 314–322.