

## BAB IV






### HASIL PENGAMATAN

#### A. Hasil Pengamatan

*Waffle* adalah adonan berbasis kue berbahan dasar tepung terigu yang dimasak dengan besi *waffle* bermodif untuk memberikan bentuk dan ciri yang khas. *Waffle* umumnya disajikan pada saat sarapan. *Waffle* ubi jalar ungu adalah suatu produk *waffle* yang dihasilkan dari campuran bahan dasar tepung terigu dan penambahan tepung ubi jalar ungu dengan substitusi yang berbeda. dalam pembuatan *waffle* ubi jalar ungu ini terdapat 5 perlakuan 3 kali pengulangan. Berdasarkan hasil penelitian melalui uji organoleptik dan uji mutu hedonik, maka dapat dibahas beberapa hal yang mempengaruhi karakteristik *waffle* ubi jalar ungu yang dihasilkan yaitu pengujian sifat sensoris berupa penilaian organoleptik dan penilaian hedonik *waffle* ubi jalar ungu.

Perlakuan yang dibedakan dalam penelitian ini adalah substitusi tepung ubi jalar ungu yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Karakteristik mutu *waffle* ubi jalar ungu seperti pada tabel 9.

Tabel 9.  
Hasil Produk *Waffle* Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu

P1	P2	P3	P4	P5
				

Setelah dilakukannya penelitian, maka dapat dibahas beberapa hal yang mempengaruhi karakteristik dari *waffle* ubi jalar ungu yang dihasilkan yaitu karakteristik organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan serta mutu hedonik meliputi mutu aroma, mutu warna, dan mutu tekstur. Sedangkan kandungan zat gizi yang meliputi energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat.

## 1. Uji Organoleptik

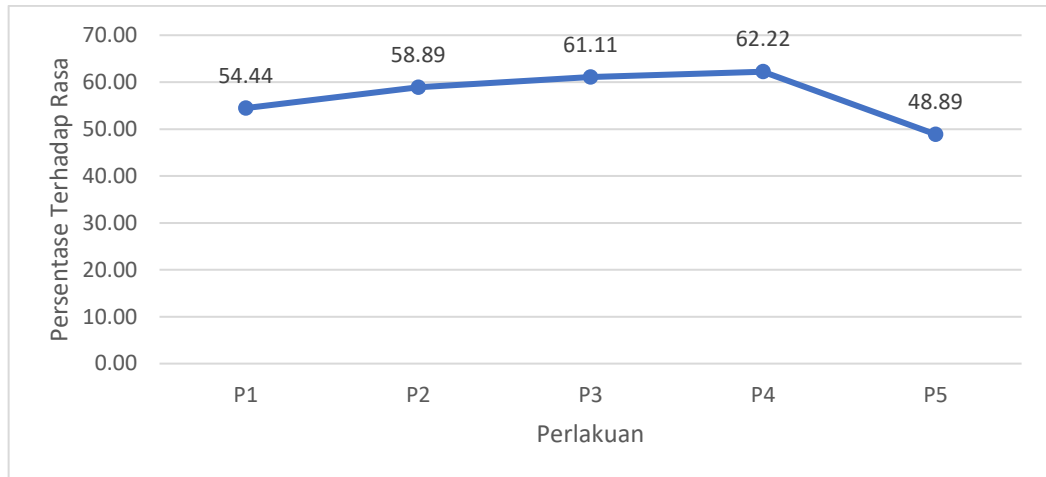
### a. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam pengindraan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi. Persentase kesukaan panelis terhadap Rasa *waffle* ubi jalar ungu disajikan pada tabel 10.

Tabel 10.  
Persentase Tingkat Penerimaan Rasa pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Kategori					Total
	Sangat Suka	Suka	Netral	Kurang Suka	Sangat Tidak Suka	
	%	%	%	%	%	
P1	10.00	44.44	44.48	0.00	0.00	100
P2	6.67	52.22	41.11	0.00	0.00	100
P3	12.22	48.89	38.87	0.00	0.00	100
P4	0.00	62.22	37.78	0.00	0.00	100
P5	0.00	48.89	41.48	9.36	0.00	100

Persentase sangat suka dan suka sebagai kriteria penerimaan rasa terhadap *waffle* ubi ungu seperti pada gambar 5.



**Gambar 5. Tingkat Penerimaan Terhadap Rasa Pada Waffle Ubi Jalar Ungu**

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap rasa pada *waffle*, persentase hasil sangat suka dan suka pada uji organoleptik terhadap rasa *waffle* tertinggi terdapat pada *waffle* P4 yaitu 76.67% dan persentase sangat suka dan suka terendah terdapat pada *waffle* P1 sebesar 65.56%.

b. Aroma

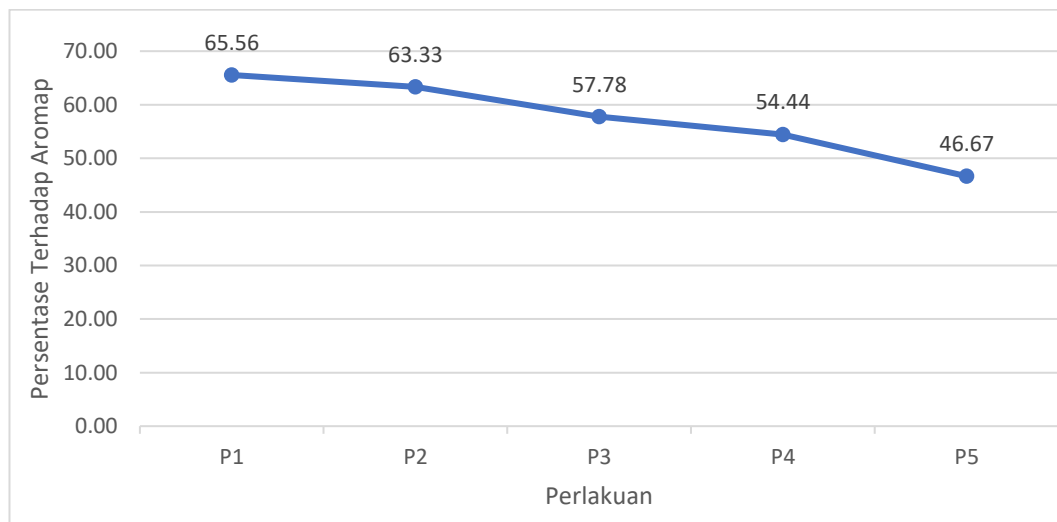
Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik. Selanjutnya aroma merupakan sensasi subyektif yang dihasilkan dengan penciuman (pembauan). Persentase kesukaan panelis terhadap Aroma waffle ubi jalar ungu disajikan pada tabel 11.

Tabel 11.  
 Persentase Tingkat Penerimaan Aroma pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Kategori					Total
	Sangat Suka	Suka	Netral	Kurang Suka	Sangat Tidak Suka	
	%	%	%	%	%	
P1	20.00	45.56	34.44	0.00	0.00	100
P2	7.78	55.56	36.67	0.00	0.00	100
P3	1.11	56.67	42.22	0.00	0.00	100
P4	1.11	53.33	40.00	5.56	0.00	100
P5	0.00	46.67	37.78	15.55	0.00	100

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma pada *waffle*, persentase hasil sangat suka dan suka pada uji organoleptik terhadap aroma *waffle* tertinggi terdapat pada *waffle* P4 yaitu 64.44% dan persentase sangat suka dan suka terendah terdapat pada *waffle* P5 sebesar 50%.

Persentase sangat suka dan suka sebagai kriteria penerimaan aroma terhadap *waffle* ubi jalar ungu seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Tingkat Penerimaan Terhadap Aroma pada *Waffle* Ubi Ungu

c. Warna

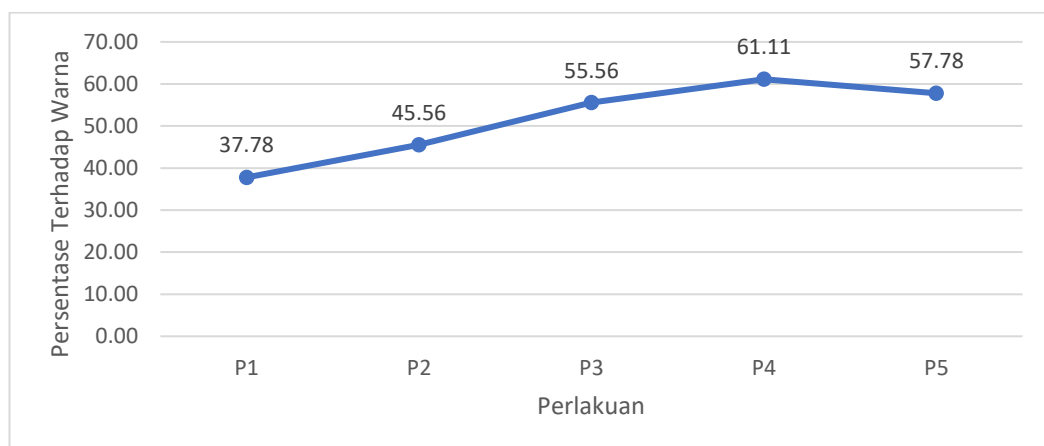
Warna merupakan kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan mengundang selera panelis atau konsumen untuk mencicipinya. Persentase kesukaan panelis terhadap Warna *waffle* disajikan pada tabel 12.

Tabel 12.

Persentase Tingkat Penerimaan Warna pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	Kategori					Total
	Sangat Suka	Suka	Netral	Kurang Suka	Sangat Tidak Suka	
	%	%	%	%	%	
P1	0.00	37.78	38.89	4.44	0.00	100
P2	0.00	45.56	54.44	0.00	0.00	100
P3	8.89	46.67	44.44	0.00	0.00	100
P4	13.33	47.78	38.89	0.00	0.00	100
P5	4.44	53.33	42.22	0.00	0.00	100

Persentase sangat suka dan suka sebagai kriteria penerimaan warna terhadap *waffle* ubi jalar ungu seperti pada gambar 3.



Gambar 7. Tingkat Penerimaan Terhadap Warna pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna pada *waffle*, persentase hasil sangat suka dan suka pada uji organoleptik terhadap warna *waffle* tertinggi terdapat pada *waffle* P4 yaitu 71.11% dan persentase sangat suka dan suka terendah terdapat pada *waffle* P5 sebesar 67.78%.

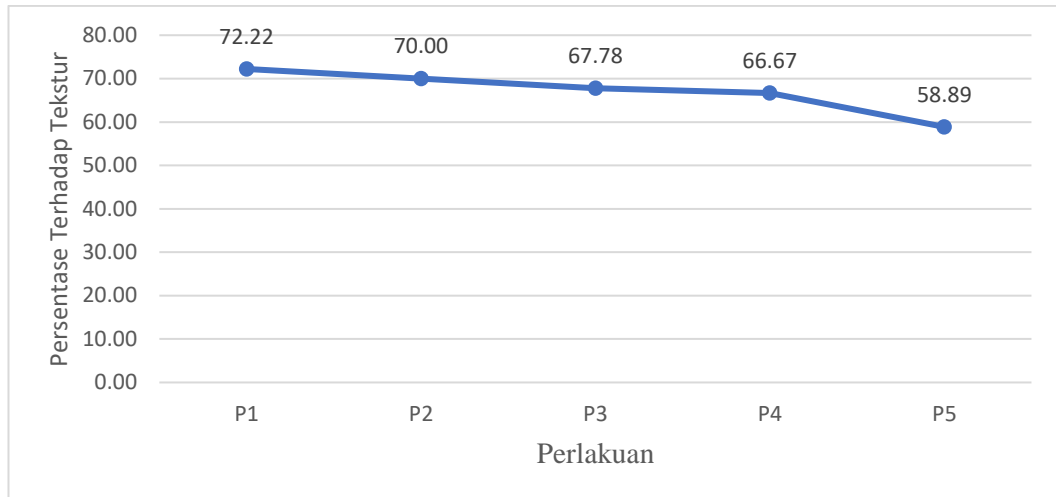
d. Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Kadang-kadang tekstur juga dianggap sama penting dengan bau, rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Persentase kesukaan panelis terhadap Tekstur *waffle* disajikan pada tabel 13.

Tabel 13.  
Persentase Tingkat Penerimaan Tekstur Pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Kategori					Total
	Sangat Suka	Suka	Netral	Kurang Suka	Sangat Tidak Suka	
	%	%	%	%	%	
P1	32.22	40.00	25.56	0.00	0.00	100
P2	16.67	53.33	30.00	0.00	0.00	100
P3	11.11	56.67	32.22	0.00	0.00	100
P4	7.78	58.89	33.33	0.00	0.00	100
P5	4.44	54.44	40.00	1.11	0.00	100

Persentase sangat suka dan suka sebagai kriteria penerimaan tekstur terhadap *waffle* ubi jalar ungu seperti pada gambar 8.



**Gambar 8. Tingkat Penerimaan Terhadap Tekstur pada Waffle Ubi Jalar Ungu**

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur pada *waffle*, persentase hasil sangat suka dan suka pada uji organoleptik terhadap tekstur *waffle* tertinggi terdapat pada *waffle* P1 yaitu 72.22% dan persentase sangat suka dan suka terendah terdapat pada *waffle* P5 sebesar 58.89%

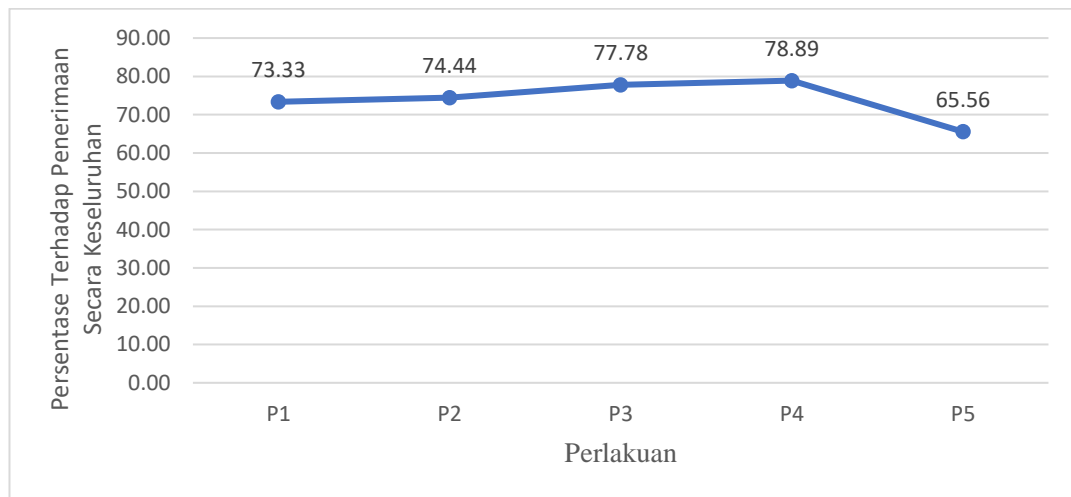
e. Penerimaan secara keseluruhan

Penerimaan secara keseluruhan mencakup penilaian rasa, aroma, warna, dan tekstur. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap penerimaan secara keseluruhan *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada tabel 14

Tabel 14.  
 Persentase Tingkat Penerimaan Secara Keseluruhan Pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	Kategori					Total
	Sangat Suka	Suka	Netral	Kurang Suka	Sangat Tidak Suka	
	%	%	%	%	%	
P1	30.00	43.33	26.67	0.00	0.00	100
P2	22.22	52.22	25.56	0.00	0.00	100
P3	16.67	61.11	22.22	0.00	0.00	100
P4	31.11	47.78	20.00	1.11	0.00	100
P5	15.56	50.00	32.22	2.22	0.00	100

Persentase sangat suka dan suka sebagai kriteria penerimaan secara keseluruhan terhadap *waffle* ubi jalar ungu seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Tingkat Penerimaan Secara Keseluruhan Pada *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap penerimaan secara keseluruhan pada *waffle*, persentase hasil sangat suka dan suka pada uji organoleptik terhadap penerimaan secara keseluruhan *waffle* tertinggi terdapat pada *waffle* P4 yaitu



78.89% dan persentase sangat suka dan suka terendah terdapat pada *waffle* P5 sebesar 65.56%.

Berdasarkan persentase hasil penerimaan kue lumpur oleh panelis berdasarkan uji organoleptik, maka dapat ditentukan perlakuan terbaik dari formulasi *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu yang disajikan pada tabel berikut.

Table 15  
*Waffle* Perlakuan Terbaik Berdasarkan Uji Organoleptik

Perlakuan	Parameter					
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Secara Keseluruhan	Total
P1	√	√	-	√	√	4
P2	√	√	-	√	√	4
P3	√	√	√	√	√	5
P4	√	√	√	√	√	5
P5	-	-	√	√	√	3

Keterangan : tanda (√) merupakan perlakuan yang mendapatkan hasil persentase penerimaan  $\geq 50\%$  dari hasil uji organoleptik.

Dari tabel 15 dapat dilihat bahwa perlakuan *waffle* terbaik dari segi rasa, aroma, warna, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan adalah dari perlakuan P3 dan P4 dengan substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 15% dan 20% dari total berat tepung terigu. Nilai terendah terdapat pada perlakuan P5 dengan substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 25%.

## 2. Mutu Hedonik

### a. Mutu Aroma

Aroma merupakan sensasi bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia senyawa volatil yang tercium oleh syaraf yang berada di rongga hidung ketika bahan pangan masuk ke mulut. Nilai rata-rata mutu hedonik panelis terhadap aroma waffle dengan substitusi tepung ubi jalar ungu disajikan pada tabel 16.

Tabel 16.

Hasil Uji Mutu Hedonik terhadap Mutu *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Kategori		
	Tidak Langu	Agak Langu	Langu
	%	%	%
P1	93.33	6.67	0.00
P2	82.22	17.78	0.00
P3	62.22	37.78	0.00
P4	37.78	62.22	0.00
P5	12.22	87.78	0.00

Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap mutu aroma pada *waffle*, persentase uji hedonik terhadap aroma tidak langu pada *waffle* ubi jalar ungu tertinggi pada *waffle* P1 yaitu 93.33% sedangkan mutu aroma tidak langu yang paling rendah pada *waffle* yaitu pada P5 yaitu 12.22%.

### b. Mutu Warna

Warna merupakan faktor penentu mutu bahan pangan yang mudah untuk diamati. Warna dapat menjadi suatu indikasi mutu dari bahan pangan. Bahan pangan apa bila memiliki warna yang tidak sedap untuk dipandang atau memberi

kesan memiliki mutu yang buruk akan mempengaruhi kesan konsumen. Nilai rata-rata mutu hedonik panelis terhadap warna *waffle* dengan substitusi ubi jalar ungu disajikan pada tabel 17.

Tabel 17.  
Hasil Uji Mutu Hedonik terhadap Mutu Warna *Waffle* Ubi Jalar Ungu.

Perlakuan	Kategori		
	Hijau Muda Kecoklatan	Hijau Kecoklatan	Hijau Tua Kecoklatan
	%	%	%
P1	83.33	14.44	2.22
P2	24.44	67.78	7.78
P3	11.11	76.67	12.22
P4	0.00	4.44	95.56
P5	0.00	8.89	91.11

Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap mutu warna pada *waffle* ubi jalar ungu, persentase uji hedonik terhadap warna hijau tua kecoklatan pada *waffle* ubi jalar ungu tertinggi pada P4 yaitu 95.56% sedangkan mutu warna hijau tua kecoklatan yang paling rendah pada *waffle* ubi jalar ungu yaitu pada P1 yaitu 2.22%.

#### c. Mutu Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Kadang-kadang tekstur juga dianggap sama penting dengan bau, rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Ciri yang paling sering diacuh adalah kekerasan, kekohesifan, dan kandungan air. Nilai rata-rata mutu hedonik panelis terhadap tekstur *waffle* dengan

substitusi tepung ubi jalar ungu disajikan pada tabel 18.

Tabel 18.  
Hasil Uji Mutu Hedonik terhadap Mutu Tekstur *Waffle* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Kategori		
	Lembut	Agak Lembut	Padat
	%	%	%
P1	91.11	8.89	0.00
P2	75.56	24.44	0.00
P3	53.33	45.56	0.00
P4	33.33	66.67	0.00
P5	31.11	68.89	0.00

Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap mutu tekstur pada *waffle* ubi jalar ungu, persentase uji hedonik terhadap mutu tekstur lembut pada *waffle* ubi jalar ungu tertinggi pada P1 yaitu 91.11% sedangkan mutu tekstur lembut yang paling rendah pada *waffle* ubi jalar ungu yaitu pada P5 yaitu 31.11%

### 3. Kandungan Zat Gizi

Berdasarkan penilaian uji organoleptik yang telah dilakukan, zat gizi yang terkandung dalam setiap perlakuan *waffle* ubi jalar ungu yang di analisis adalah energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat. Berikut kandungan gizi tersebut dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19.  
Kandungan Zat Gizi 1 Resep *Waffle*

<b>Perlakuan</b>	<b>Energi (kkal)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Lemak (g)</b>	<b>Karbohidrat (g)</b>	<b>Serat (mg)</b>
P1	752.05	17.45	24.86	117.46	0.92
P2	753.1	17.14	24.84	117.82	1.56
P3	754.15	16.83	24.82	118.18	2.18
P4	755.2	16.52	24.8	118.54	2.82
P5	756.25	16.21	24.78	118.9	3.47

Dari hasil perhitungan kandungan zat gizi *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu menggunakan nutriceck diperoleh hasil bahwa semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu pada *waffle* maka akan terjadi peningkatan kandungan serat pada *waffle*. Kandungan serat tertinggi terdapat pada P5 sebesar 3.47 mg sedangkan kandungan serat terendah terdapat pada P1 sebesar 0.92 mg dalam 1 resep *waffle*.

Berikut kandungan zat gizi dalam 1 biji *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20.  
Kandungan Zat Gizi 1 Biji *Waffle*

<b>Perlakuan</b>	<b>Energi (kkal)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Lemak (g)</b>	<b>Karbohidrat (g)</b>	<b>Serat (mg)</b>
P1	188.01	4.36	6.22	29.37	0.23
P2	188.28	4.29	6.21	29.46	0.39
P3	188.54	4.21	6.21	29.55	0.55
P4	188.80	4.13	6.20	29.64	0.71
P5	189.06	4.05	6.20	29.73	0.87

Dari hasil perhitungan kandungan zat gizi *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu menggunakan *nutricheck* diperoleh hasil bahwa dalam 1 biji *waffle* dengan berat 125gr. Kandungan serat tertinggi terdapat pada P5 sebesar 0.87 mg sedangkan kandungan serat terendah terdapat pada P1 0.23 mg.

## **B. Pembahasan**

Uji organoleptik atau pengujian secara *sensory evaluation* merupakan pengujian suatu produk makanan berdasarkan indera penglihatan, indera perasa dan indera penciuman. Pengujian sifat organoleptik digunakan untuk menentukan formula terbaik, mengetahui daya terima dan kesukaan panelis.

Dalam penelitian ini dilakukan uji organoleptik dan uji mutu hedonik dengan 5 skala yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan secara keseluruhan. Skala hedonik meliputi mutu aroma, mutu tekstur dan mutu warna digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk makanan yang akan diuji.

### **1. Uji Organoleptik (Uji Hedonik)**

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk makanan dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam pengindraan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi. Uji kesukaan terhadap warna harus diketahui karena warna merupakan salah satu syarat produk dapat diterima oleh konsumen (Lamusu, 2005). Berdasarkan rata – rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis dengan warna *waffle* yang sudah ditambahkan tepung ubi ungu yang memperoleh nilai atau skor

tertinggi yaitu *waffle* dengan penambahan tepung ubi ungu sebanyak 20% dari berat total tepung terigu.

Aroma merupakan salah satu parameter penentu dalam kualitas produk olahan makanan. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik. Aroma merupakan factor yang berpengaruh langsung terhadap minat konsumen untuk memilih suatu produk makanan. Selanjutnya aroma merupakan sensasi subyektif yang dihasilkan dengan penciuman (pembauan). Berdasarkan rata – rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap aroma *waffle* yang memperoleh nilai atau skor paling tinggi yaitu *waffle* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 20% dari total berat tepung terigu. (Ayudya Luthfia Nintami, 2012) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung ubi jalar ungu akan mengakibatkan *waffle* semakin langu karena adanya oksidasi lemak.

Warna merupakan faktor penentu mutu bahan pangan yang mudah untuk diamati. Warna dapat menjadi suatu indikasi mutu dari bahan pangan. Bahan pangan apa bila memiliki warna yang tidak sedap untuk dipandang atau memberi kesan memiliki mutu yang buruk akan mempengaruhi kesan konsumen. Berdasarkan rata – rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap warna *waffle* yang memperoleh nilai atau skor paling tinggi yaitu *waffle* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 20% dari total berat tepung terigu. Hal ini dikarenakan ubi jalar ungu mengandung antosianin dalam bentuk asilasi. Asilasi dengan berbagai asam fenolik membuat antosianin ubi jalar ungu unik dan juga memberikan beberapa keuntungan dalam ketahanan terhadap pH dan panas. Tepung ubi jalar ungu mengandung antosianin berkisar  $\pm 519$  mg/100 gr berat

basah. Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar tersebut dan stabilitas yang tinggi dibanding anthosianin, ketika tepung ubi ungu bertemu dengan zat basa. Deman (1997) menyatakan bahwa pigmen antosianin dalam tepung ubi jalar ungu memberikan kontribusi besar pada pembentukan warna ungu, meskipun pigmen tersebut telah rusak selama proses pemasakan pada suhu tinggi (pemanggangan), sehingga warna *waffle* yang terbentuk cenderung hijau tua kecoklatan.

Tekstur merupakan peran penting terhadap daya terima panelis. Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah, dan unsur – unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Tarwendah, 2017). Penilaian tekstur mempengaruhi suatu bahan pada produk yang dihasilkan. Berdasarkan rata – rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur *waffle* yang memperoleh nilai atau skor paling tinggi yaitu *waffle* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 20% dari total berat tepung terigu. Hal ini disebabkan penambahan tepung ubi jalar ungu dengan jumlah tinggi pada pembuatan *waffle* menyebabkan teksturnya keras. Hal ini berkaitan dengan kandungan amilosa tepung ubi jalar ungu lebih tinggi daripada tepung terigu. Amilosa memberikan kontribusi pada pembentukan tekstur keras pada *waffle*. Menurut (Ade Krisna Nindyarani, 2011) hubungan positif antara tekstur dan kadar amilosa, yang berarti makin tinggi kadar amilosa tepung dapat membentuk tekstur *waffle* lebih keras. Selain itu kandungan serat kasar tepung ubi jalar ungu (2,40 %) lebih tinggi daripada tepung terigu (1,92 %), sehingga dapat menyebabkan kelembutan *waffle* lebih kasar.



Tingkat penerimaan secara keseluruhan dari *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu mencakup penilaian terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Berdasarkan uji hedonic tingkat penerimaan kue *waffle* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu yang mendapatkan nilai atau skor tertinggi yaitu *waffle* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu sebanyak 20% dari total berat tepung terigu. Hal ini dikarenakan *waffle* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu menghasilkan aroma agak langu tetapi memiliki tekstur lembut, rasa yang disukai dan warna yang disukai (Ade Krisna Nindyarani, 2011).

## 2. Kandungan Zat Gizi

Kandungan energi pada *waffle* yang terbaik yaitu P5 dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 25% dari total berat tepung terigu menunjukkan bahwa kadar energi dalam suatu resep sebesar 756.2 kkal dan 1 biji sebesar 189.06 kkal. Menurut AKG 2019, kecukupan energi pada rata – rata kebutuhan energi remaja per hari sebesar 2250 kkal. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan Sehingga kecukupan kebutuhan energi untuk cemilan sudah tercukupi dengan persentase 75,62%. *waffle* bisa menjadi salah satu alternative cemilan untuk membantu mencukupi asupan energi.

Kandungan protein merupakan salah satu zat gizi makro yang sangat penting perannya didalam tubuh. Kadar protein pada *waffle* yang terbaik yaitu P1 dengan penambahan tepung ubi ungu menunjukkan bahwa kadar protein dalam 1 resep 17.45 gram dan dalam 1 biji sebesar 4.36 gram. Menurut AKG 2019, kecukupan protein pada rata – rata kebutuhan protein remaja per hari sebesar 60 kkal. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan. Sehingga kecukupan kebutuhan

protein untuk cemilan tercukupi dengan persentase 72,6%.

Kandungan Lemak memiliki fungsi atau peran – peran penting di dalam tubuh manusia. Fungsi lemak utama di dalam tubuh yaitu sebagai penghasil energi, tiap gram lemak menghasilkan 9 kalori, energi berlebih akan disimpan dalam jaringan adipose sebagai energi potensial. Selain itu lemak juga berperan sebagai zat pembangun dan pembentuk susunan tubuh, pelindung kehilangan panas tubuh dan pengatur temperature tubuh. Kadar lemak pada *waffle* yang tertinggi yaitu P1 dengan penambahan tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa kadar lemak dalam 1 resep sebesar 24.86 gram dan dalam 1 biji sebesar 6.22 gram. Menurut AKG 2019, kecukupan lemak pada rata – rata kebutuhan lemak remaja per hari sebesar 65 kkal. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan. Sehingga kecukupan kebutuhan lemak untuk cemilan tercukupi dengan persentase 95,6%.

Kandungan karbohidrat mempunyai peran penting dalam tubuh manusia. Karbohidrat merupakan hasil alam yang memiliki banyak fungsi penting dalam tanaman atau hewan. Karbohidrat memiliki fungsi utama sebagai penyedia energi utama bagi tubuh. Selain itu, karbohidrat juga berperan dalam pelaksanaan metabolisme lemak dan aksi penghemat protein. Kadar karbohidrat pada *waffle* yang terbaik P5 dengan penambahan tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dalam 1 resep sebesar 118.9 gram dan dalam 1 biji sebesar 29.73 gram. Menurut AKG 2019, kecukupan karbohidrat pada rata – rata kebutuhan karbohidrat remaja per hari sebesar 360 kkal. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan (Sudirga, 2013). Sehingga kecukupan kebutuhan karbohidrat untuk cemilan tercukupi dengan persentase 82,5%.

Kandungan Serat pangan adalah residu pangan nabati yang tahan terhadap hidrolisis oleh enzim pencernaan manusia. Sedangkan serat kasar adalah residu pangan nabati yang tersisa setelah dengan keras dicerna secara kimiawi (Ir. Agus Santoso, 2005). Kadar serat pada *waffle* yang terbaik P5 dengan penambahan tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa kadar serat dalam 1 resep sebesar 3.47 gram dan dalam 1 biji sebesar 0.87 gram. Menurut AKG 2019, kecukupan serat pada rata – rata kebutuhan serat remaja per hari sebesar 32 kkal. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan. Sehingga kecukupan serat kebutuhan energi untuk cemilan belum tercukupi dengan persentase 27,1%.