

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

Kue pukis adalah kue tradisional yang berasal dari Jawa Tengah. Kue pukis memiliki warna yang khas yaitu pada bagian atas kue pukis berwarna kuning dan bagian bawah berwarna kecoklatan. Kue pukis berbentuk setengah lingkaran karena cetakan yang digunakan khusus untuk memanggang. Pemanggaan dilakukan dengan menuangkan adonan pukis  $\frac{3}{4}$  bagian dasar loyang (Holiday, 2019).

Pukis adalah salah satu jajanan yang dipanggang. Pembuatan kue pukis ini disubstitusikan dengan tepung biji alpukat yang terbuat dari bahan utama yaitu tepung terigu, tepung biji alpukat, telur ayam, santan, margarin, ragi, dan vanili.

#### **1. Proses Pembuatan Kue Pukis Biji Alpukat**

Pembuatan kue pukis dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar. Kue pukis yang sudah diolah terdiri dari 5 perlakuan dimana masing-masing perlakuan menggunakan alat, bahan, dan metode yang sama, namun berbeda pada substitusi tepung biji alpukat saja. Perlakuan pertama hingga kelima berturut-turut menggunakan substitusi tepung biji alpukat dengan konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15%.

Pengolahan kue pukis ini dilakukan dengan tahap pertama persiapan alat dan bahan, dilanjutkan dengan pembuatan tepung biji alpukat, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan adonan kue pukis dengan substitusi tepung biji alpukat, dilanjutkan dengan pemanggaan diatas kompor hingga

mengembang dan matang. Kue pukis yang sudah matang memiliki berat sekitar 25 gram per pcs.



**P1**

**P2**

**P3**



**P4**

**P5**



Gambar 7 Kue Pukis Tepung Biji Alpukat

## 2. Analisis subjektif

Analisis subjektif dilakukan dengan cara uji organoleptik oleh panelis sebanyak 30 orang. Kue pukis dengan perlakuan pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima dianalisis secara subjektif meliputi uji hedonik dan mutu hedonik. Hasil analisis subjektif meliputi uji hedonik kesukaan terhadap warna,

tekstur, rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan. Uji mutu hedonik meliputi uji mutu rasa, dan mutu tekstur pada kue pukis. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap kue pukis dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11.**  
**Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Terhadap Kue Pukis**

Perlakuan	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik				
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Penerimaan keseluruhan
P1	3,64 <sup>a</sup>	3,70 <sup>a</sup>	3,64 <sup>a</sup>	3,71 <sup>a</sup>	3,73 <sup>a</sup>
P2	3,58 <sup>a</sup>	3,68 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	3,58 <sup>a</sup>	3,62 <sup>a</sup>
P3	3,54 <sup>a</sup>	3,59 <sup>ab</sup>	3,44 <sup>bc</sup>	3,56 <sup>ab</sup>	3,66 <sup>a</sup>
P4	3,48 <sup>ab</sup>	3,43 <sup>bc</sup>	3,46 <sup>ab</sup>	3,37 <sup>b</sup>	3,59 <sup>a</sup>
P5	3,34 <sup>b</sup>	3,33 <sup>c</sup>	3,27 <sup>bc</sup>	3,11 <sup>c</sup>	3,36 <sup>b</sup>

**Tabel 12.**  
**Nilai Rata-Rata Uji Mutu Hedonik Terhadap Kue Pukis**

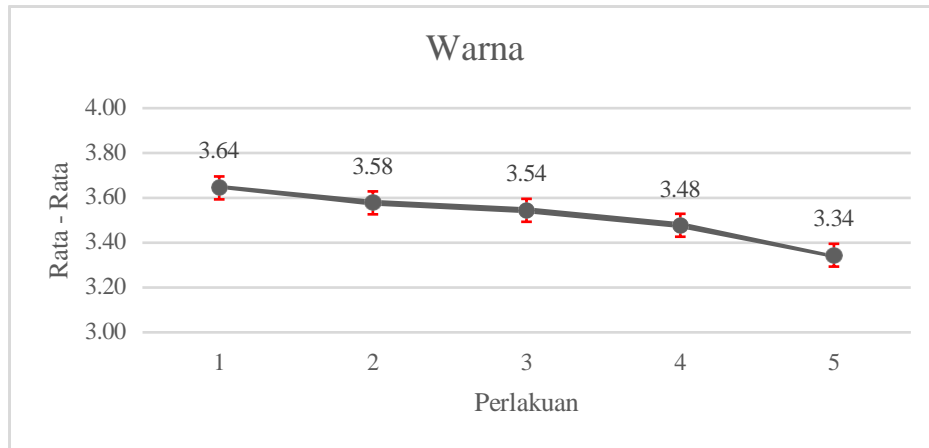
Perlakuan	Nilai Rata-Rata Uji Mutu Hedonik	
	Mutu Rasa	Mutu Tekstur
P1	2,31 <sup>a</sup>	2,54 <sup>a</sup>
P2	1,81 <sup>b</sup>	2,42 <sup>ab</sup>
P3	1,63 <sup>c</sup>	2,36 <sup>b</sup>
P4	1,46 <sup>d</sup>	2,34 <sup>b</sup>
P5	1,36 <sup>d</sup>	2,03 <sup>c</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda dibelakang rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ( $p < 0,05$ )

**a. Warna**

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan warna kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh F

hitung  $>$  F tabel 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap warna kue pukis disajikan pada Gambar 8

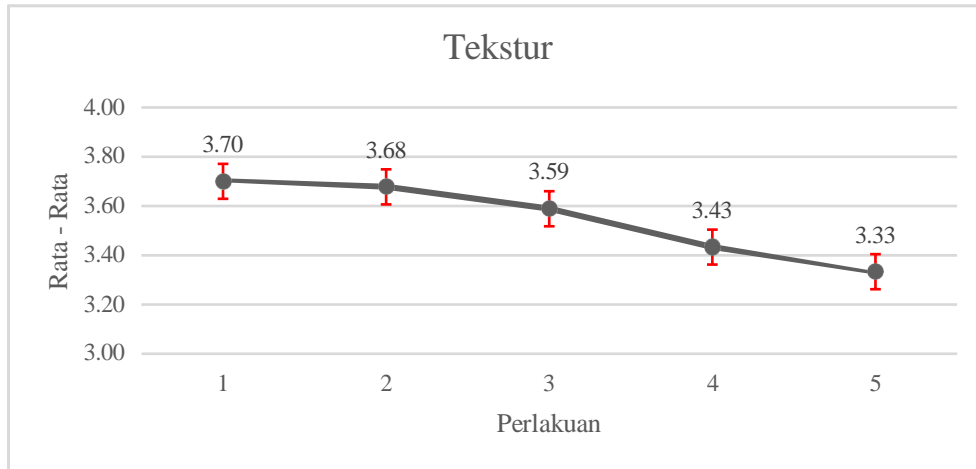


Gambar 8 Uji Hedonik Terhadap Warna Kue Pukis

Berdasarkan gambar 8, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap warna kue pukis berkisar antara 3,34 sampai dengan 3,64 yang berarti warna kue pukis dinilai netral. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 3,64 (Netral-suka) dan terendah terdapat pada kue pukis P5 sebesar 3,34 (Netral). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat maka nilai kesukaan terhadap warna semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan menunjukkan warna yang semakin kurang disukai.

#### **b. Tekstur**

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan tekstur kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh F hitung  $>$  F tabel 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap tekstur kue pukis disajikan pada Gambar 9.

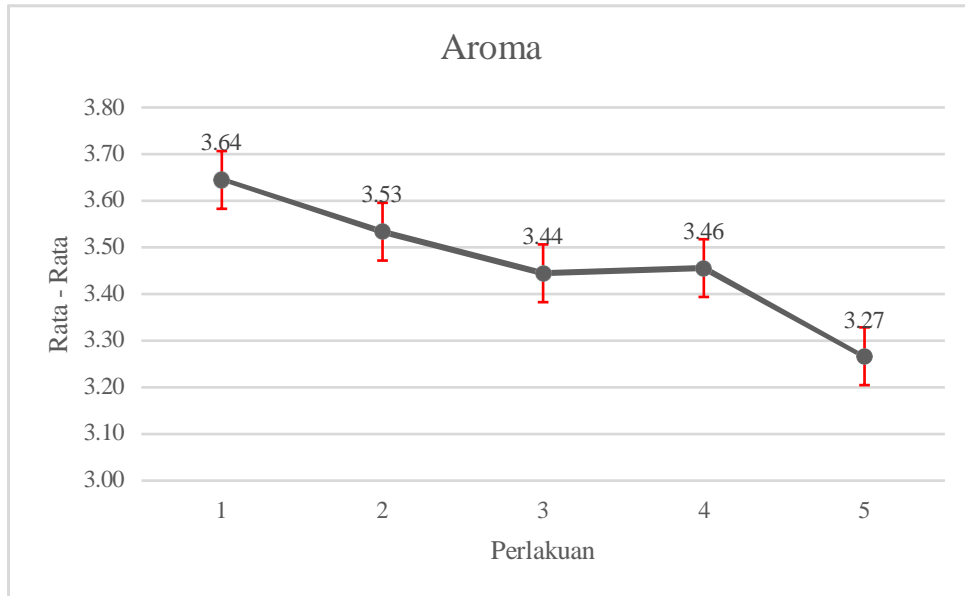


Gambar 9 Uji Hedonik Terhadap Tekstur Kue Pukis

Berdasarkan gambar 9, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap tekstur kue pukis berkisar antara 3,33 sampai dengan 3,70 yang berarti tekstur kue pukis dinilai netral. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 3,70 (netral-suka) dan terendah terdapat pada kue pukis P5 sebesar 3,33 (netral). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat maka nilai kesukaan terhadap tekstur kue pukis semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan menunjukkan tekstur yang semakin kurang disukai.

### c. Aroma

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan aroma kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ . Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap aroma kue pukis disajikan pada Gambar 10.

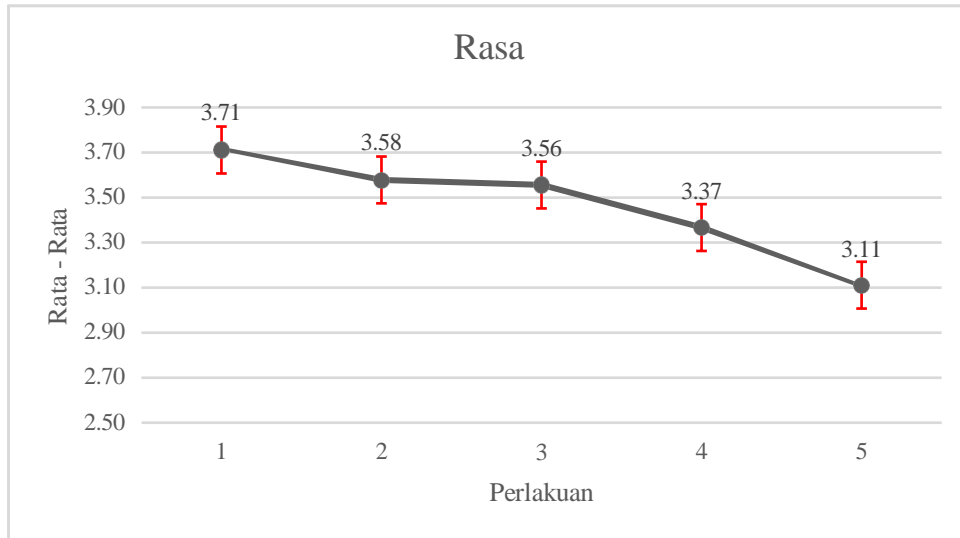


Gambar 10 Uji Hedonik Terhadap Aroma Kue Pukis

Berdasarkan gambar 10, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap aroma kue pukis berkisar antara 3,27 sampai dengan 3,64 yang berarti aroma kue pukis dinilai netral. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 3,64 (netral-suka) dan terendah terdapat pada kue pukis P5 sebesar 3,27 (netral). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat maka nilai kesukaan terhadap aroma kue pukis semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan menunjukkan tekstur yang semakin kurang disukai.

#### d. Rasa

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan rasa kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ . Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap rasa kue pukis disajikan pada Gambar 11.

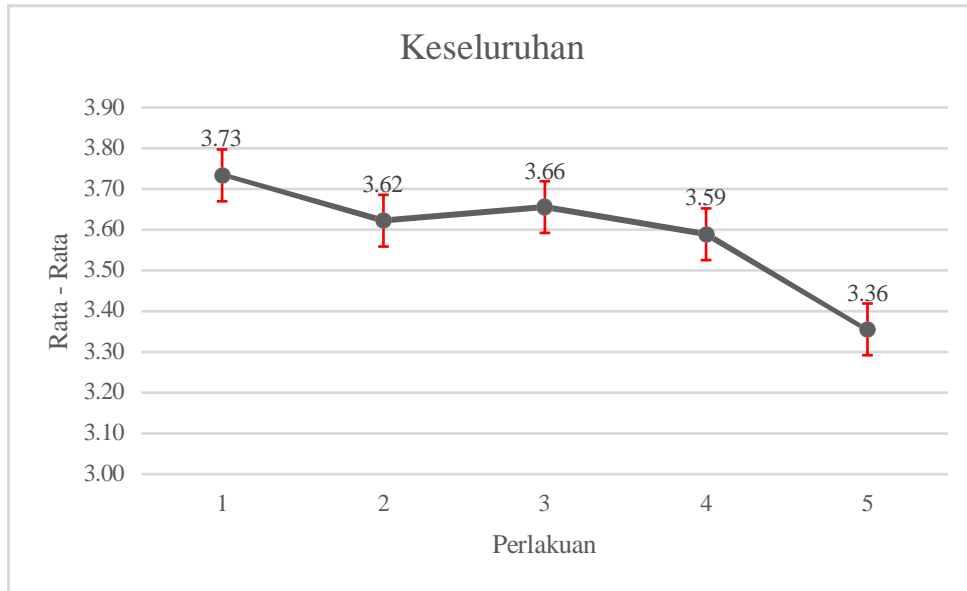


Gambar 11 Uji Hedonik Terhadap Rasa Kue Pukis

Berdasarkan gambar 11, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap rasa kue pukis berkisar antara 3,23 sampai dengan 3,71 yang berarti rasa kue pukis dinilai netral. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 3,70 (netral-suka) dan terendah terdapat pada kue pukis P5 sebesar 3,33 (netral). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat maka nilai kesukaan terhadap rasa kue pukis semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan menunjukkan rasa yang semakin kurang disukai.

#### e. Penerimaan secara Keseluruhan

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan penerimaan keseluruhan kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ . Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan kue pukis disajikan pada Gambar 12.



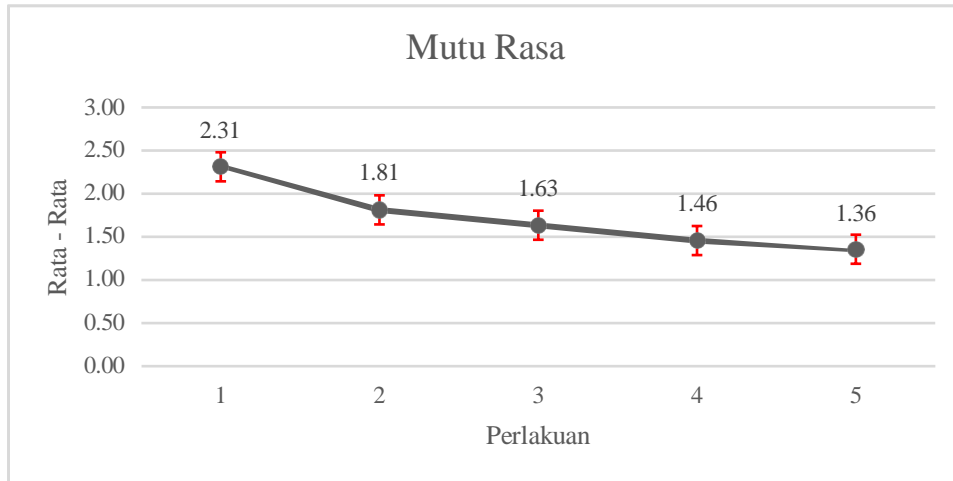
Gambar 12 Uji Hedonik Terhadap Penerimaan Keseluruhan Kue Pukis

Berdasarkan gambar 12, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap penerimaan keseluruhan kue pukis berkisar antara 3,36 sampai dengan 3,73 yang berarti penerimaan keseluruhan kue pukis dinilai netral. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 3,73 (netral-suka) dan terendah terdapat pada kue pukis P5 sebesar 3,36 (netral). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat maka nilai kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan kue pukis semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan menunjukkan penerimaan keseluruhan yang semakin kurang disukai.

#### f. Mutu rasa

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap mutu rasa kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji mutu hedonik panelis terhadap mutu rasa kue pukis disajikan pada Gambar 13.



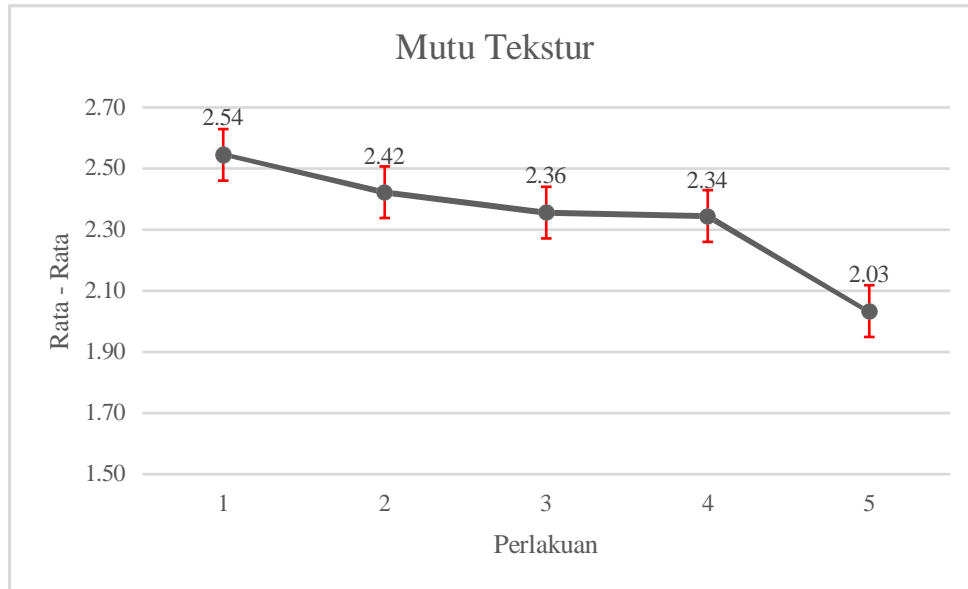


Gambar 13 Uji Mutu Hedonik Terhadap Rasa Kue Pukis

Berdasarkan gambar 13, nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap rasa kue pukis berkisar antara 1,36 (pahit) sampai dengan 2,31 (agak pahit). Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 2,31 (agak pahit). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat yang digunakan, maka nilai rata-rata uji mutu hedonik rasa akan semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan ini menunjukkan rasa yang semakin pahit.

#### g. Mutu tekstur

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap mutu tekstur kue pukis dengan perlakuan substitusi tepung biji alpukat yang berbeda diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda nyata. Nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap mutu tekstur kue pukis disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14 Uji Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Kue Pukis

Berdasarkan gambar 14, nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap tekstur kue pukis berkisar antara 2,03 (agak lembut) sampai dengan 2,54 (agak lembut-lembut). Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada kue pukis P1 yaitu sebesar 2,54 (agak lembut-lembut). Semakin tinggi substitusi tepung biji alpukat yang digunakan, maka nilai rata-rata uji mutu hedonik tekstur akan semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan ini menunjukkan tekstur yang semakin kasar.

### 3. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada kue pukis berdasarkan total notasi tertinggi dari rata-rata analisis subjektif dan objektif. Nilai perlakuan terbaik analisis subjektif dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13**  
**Perlakuan Terbaik Analisis Subjektif Kue Pukis Biji Alpukat**

<b>Analisis Subjektif</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
1. Hedonik					
Warna	3,64 <sup>a</sup>	3,58 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	3,48 <sup>ab</sup>	3,34 <sup>b</sup>
Tekstur	3,70 <sup>a</sup>	3,68 <sup>a</sup>	3,59 <sup>ab</sup>	3,43 <sup>bc</sup>	3,33 <sup>c</sup>
Rasa	3,71 <sup>a</sup>	3,58 <sup>a</sup>	3,56 <sup>ab</sup>	3,37 <sup>b</sup>	3,11 <sup>c</sup>
Aroma	3,64 <sup>a</sup>	3,53 <sup>ab</sup>	3,44 <sup>b</sup>	3,46 <sup>b</sup>	3,27 <sup>c</sup>
Penerimaan keseluruhan	3,73 <sup>a</sup>	3,62 <sup>a</sup>	3,66 <sup>a</sup>	3,59 <sup>a</sup>	3,36 <sup>b</sup>
2. Mutu Hedonik					
Mutu Rasa	2,31 <sup>a</sup>	1,81 <sup>b</sup>	1,63 <sup>c</sup>	1,46 <sup>d</sup>	1,36 <sup>d</sup>
Mutu Tekstur	2,54 <sup>a</sup>	2,42 <sup>ab</sup>	2,36 <sup>b</sup>	2,34 <sup>b</sup>	2,03 <sup>c</sup>
Total Notasi a	7	6	4	2	-

Berdasarkan tabel 13 didapatkan total notasi a tertinggi yaitu pada kue pukis perlakuan pertama dengan jumlah skor 7. Hal ini menunjukkan bahwa kue pukis pada perlakuan pertama merupakan perlakuan terbaik dengan substitusi tepung biji alpukat sebanyak 3%. Perlakuan pertama paling disukai pada uji organoleptik dari segi warna, tekstur, rasa, aroma, mutu rasa, dan mutu tekstur. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa secara mutu organoleptik perlakuan pertama dinyatakan sebagai perlakuan yang paling diterima secara organoleptik oleh panelis.

#### **4. Analisis Objektif**

Analisis objektif dilakukan pada kue pukis dengan perlakuan terbaik saja yaitu pada perlakuan pertama. Analisis objektif pada kue pukis dilakukan untuk mengetahui karakteristik pada kue pukis dari segi fisik maupun kimia. Analisis objektif yang dilakukan pada kue pukis meliputi kadar air, kadar abu,

karbohidrat, protein, lemak, dan kapasitas antioksidan. Nilai analisis objektif terhadap kue pukis pada perlakuan terbaik P1 dapat dilihat pada tabel 14

**Tabel 14**  
**Analisis Objektif Terhadap Kue Pukis (P1)**

Analisis Objektif Terhadap Kue Pukis Biji Alpukat (P1)						
No.	Parameter	Satuan	Hasil	Hasil	Hasil	Rata –
			Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata
1.	Air	%	38,88	38,70	38,83	38,53
2.	Abu	%	1,29	1,34	1,27	1,3
3.	Protein	%	3,44	4,24	3,49	3,72
4.	Lemak	%	13,03	12,99	12,08	12,7
5.	Karbohidrat	%	40,79	40,71	40,30	40,6
6.	Kapasitas Antioksidan	mg GAE/g	34	35	33	34

Berdasarkan hasil analisis objektif dengan parameter protein, lemak, karbohidrat, air, abu, dan kapasitas antioksidan terhadap kue pukis pada perlakuan terbaik (P1) memiliki kadar air 38,53%, kadar abu 1,3%, kandungan protein 3,72%, lemak 12,7%, karbohidrat 40,6%, dan kapasitas antioksidan 34 mg GAE/g.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang percobaannya dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji alpukat terhadap karakteristik kue pukis berupa mutu organoleptik, kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan kapasitas antioksidan. Metode penilaian organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu rasa,

dan mutu tekstur pada kue pukis yang dilakukan oleh panelis agak terlatih sebanyak 30 orang.

## **1. Analisis Subjektif**

### **a. Warna**

Warna merupakan indra pertama yang dapat dilihat panelis secara langsung. Penentuan kualitas bahan makanan biasanya tergantung dari warnanya, yang tidak bisa dibedakan dengan warna yang dimaksudkan untuk memberikan kesan evaluasi tertentu oleh para panelis (Negara, 2016).

Berdasarkan rata-rata uji hedonik yang dilakukan pada tingkat penerimaan panelis terhadap warna kue pukis yang memperoleh nilai skor tertinggi yaitu pada kue pukis perlakuan pertama (P1) dengan substitusi tepung biji alpukat 3% yang menghasilkan warna tidak gelap dan masih berwarna kekuningan. Hal ini disebabkan karena pada P1 masih memiliki warna khas pukis dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya sehingga paling disukai oleh panelis.

Warna kue pukis ini didominasi oleh warna coklat yang merupakan karakteristik dari tepung biji alpukat. Semakin banyak substitusi tepung biji alpukat yang digunakan maka warna dari kue pukis akan semakin coklat sehingga dapat mempengaruhi penilaian panelis pada uji organoleptik yang cenderung menurun. Warna kue pukis dipengaruhi oleh kandungan senyawa yang terdapat dalam tepung biji alpukat. Perubahan warna pada kue pukis disebabkan karena biji alpukat mengandung senyawa fenolik yang menyebabkan reaksi pencoklatan (*Browning*) enzimatis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dihasilkan tepung biji alpukat disebabkan karena biji alpukat mengandung senyawa fenol yang menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan

(*browning*) enzimatis (Jayanti, 2017). Senyawa yang terkandung pada biji alpukat yaitu flavonoid, polifenol, saponin, triterpenoid, tanin, kuino, monoterpenoid, dan seskuiterpenoid (Zuhrotun & Si, 2007).

#### **b. Tekstur**

Tekstur memiliki peran yang penting pada daya terima makanan. Penilaian terhadap tekstur yang dilakukan antara lain dengan menilai kelembutan dan kekenyalan produk yang dihasilkan dan merupakan salah satu kombinasi dari keadaan fisik makanan dan indra melalui penglihatan dan sentuhan (Negara, 2016).

Berdasarkan rata-rata uji hedonik yang dilakukan pada tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur kue pukis yang memperoleh nilai skor tertinggi yaitu pada kue pukis perlakuan pertama (P1) dengan substitusi tepung biji alpukat 3%. Hal ini disebabkan karena tekstur pada kue pukis P1 lebih lembut dan tidak kasar seperti pada kue pukis P2, P3, P4, dan P5. Menurut (Astawan et al., 2014) kekerasan dari bahan makanan akan berkurang seiring dengan peningkatan jumlah kadar air yang terdapat pada suatu bahan. Semakin tinggi penggunaan tepung biji alpukat pada kue pukis maka akan semakin kasar tekstur yang dihasilkan.

Hal ini berkaitan dengan adanya kandungan jenis protein pada tepung terigu yaitu gluten. Gluten merupakan campuran antara dua kelompok atau sejenis protein gandum (gluten dan gliadin). Gluten menghasilkan produk bersifat tegar dan kuat sedangkan gliadin akan memberikan sifat lengket pada produk. Gluten dari adonan akan menahan udara dan CO<sub>2</sub> sehingga terbentuk struktur remah pada produk tersebut (Faridah et al., 2008).

### **c. Aroma**

Aroma dari suatu bahan makanan merupakan salah satu hal yang mampu merangsang indera penciuman (hidung) dan merupakan daya tarik yang sangat kuat sehingga dapat digunakan untuk menggugah selera makan. Melalui aroma, panelis atau masyarakat dapat mengetahui bahan-bahan yang terkandung didalam produk (Agustina, 2012).

Berdasarkan rata-rata uji hedonik yang dilakukan pada tingkat penerimaan panelis terhadap aroma kue pukis yang memperoleh nilai skor tertinggi yaitu pada kue pukis perlakuan pertama (P1) dengan substitusi tepung biji alpukat 3%. Aroma dapat terjadi oleh adanya reaksi pencokelatan selama proses pemanggangan yang menghasilkan aroma yang khas dan dapat disukai pada produk (Martunis, 2012).

Aroma kue pukis dipengaruhi oleh substitusi tepung biji alpukat yang berbeda yang dipadukan dengan bahan pembuatan kue pukis yang lain seperti margarin, tepung terigu, telur ayam dan beberapa bahan yang lain. Sejalan dengan penelitian Ilma (2017), semakin banyak penambahan tepung biji alpukat maka aroma pada kue pukis yang dihasilkan semakin khas biji alpukat.

### **d. Rasa**

Rasa merupakan salah satu penilaian makanan yang melibatkan panca indera. Rasa dari suatu makanan dapat dirasakan dan dibedakan oleh lidah (Winarno, 2004). Pada dasarnya lidah hanya mampu merasakan empat jenis rasa yaitu, manis, asin, pahit, dan asam. Cita rasa dapat membangkitkan rasa suatu produk dari aroma yang dihasilkan (Midayanto & Yuwono, 2014).

Berdasarkan rata-rata uji hedonik yang dilakukan pada tingkat penerimaan panelis terhadap rasa kue pukis yang memperoleh nilai skor tertinggi yaitu pada kue pukis perlakuan pertama (P1) dengan substitusi tepung biji alpukat 3%. Proporsi substitusi tepung biji alpukat yang semakin tinggi akan menimbulkan rasa kue pukis akan semakin dominan terhadap rasa pahit identik yang terdapat pada tepung biji alpukat. Kandungan tanin yang tinggi pada biji alpukat berdampak pada rasa pahit yang dihasilkan ketika diolah menjadi tepung. Kandungan total tanin biji alpukat biasa kering, biji alpukat mentega kering, biji alpukat biasa segar, biji alpukat mentega segar berturut-turut yaitu 117 mg/kg, 112 mg/kg, 41,33 mg/kg dan 41 mg/kg (Malangngi et al., 2012).

#### **e. Penerimaan Keseluruhan**

Penilaian pada penerimaan keseluruhan ini mencakup penilaian terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma. Penerimaan secara keseluruhan terhadap kue pukis yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan pertama dengan substitusi tepung biji alpukat 3%. Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT), masing-masing perlakuan memiliki perbedaan penerimaan keseluruhan yang nyata sesuai dengan kesukaan panelis. P2, P3, P4, dan P5 substitusi tepung biji alpukat dengan konsentrasi 6%, 9%, 12%, dan 15% masih dapat diterima oleh panelis dengan skor hedonik yaitu 3,62, 3,66, 3,59, dan 3,36 (netral – suka).

#### **2. Penentuan Perlakuan Terbaik**

Penentuan perlakuan terbaik pada kue pukis didapatkan berdasarkan total notasi tertinggi dari rata – rata analisis subjektif pada kue pukis. Analisis subjektif meliputi uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, tekstur,



penerimaan keseluruhan, mutu rasa, dan mutu tekstur. Kue pukis perlakuan pertama P1 dengan substitusi tepung biji alpukat 3% merupakan perlakuan yang paling diterima oleh panelis pada uji subjektif secara organoleptik penerimaan secara keseluruhan 3,73 (suka), mutu rasa 2,17 (agak pahit), mutu tekstur 2,54 (agak kasar). Hasil analisis objektif terhadap perlakuan pertama P1 memiliki kadar air 38,53%, kadar abu 1,3%, protein 3,72%, lemak 12,7%, karbohidrat 51,04%, dan kapasitas antioksidan 0,0034% (34 mg GAE/g).

### **3. Analisis Objektif**

Pada penelitian ini, analisis objektif yang dilakukan pada perlakuan terbaik kue pukis yaitu pada perlakuan pertama dengan tiga kali pengujian meliputi uji kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan kapasitas antioksidan.

#### **a. Kadar air**

Air yakni bagian berarti dalam modul hidangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, aransemen, serta citarasa hidangan. Isi air dalam modul hidangan ikut membenarkan tenaga bisa, kesegaran, dan tenaga kokoh hidangan. Sebagian besar dari pergantian— pergantian modul hidangan terangkai dalam perlengkapan air yang ditambahkan atau yang berasal dari modul itu sendiri (Winarno, 2004).

Dari hasil uji laboratorium didapatkan kadar air pada kue pukis perlakuan terbaik P1 berkisar antara 38,70 - 38,88%. Kadar air pada P1 pengujian pertama sebesar 38,88%, pengujian kedua sebesar 38,70%, dan pengujian ketiga sebesar 38,83%. Rata-rata kadar air kue pukis perlakuan P1 adalah 38,53%. Berdasarkan Syarat Mutu Kue Basah (SNI) kandungan kadar air maksimal 40% maka pada

penelitian kue pukis perlakuan terbaik P1 dengan ketiga pengujian tersebut masuk dalam standar SNI kue pukis.

Berdasarkan penelitian Ashilah (2020), menyatakan bahwa kandungan kadar air kue pukis standar tanpa substitusi memiliki kadar air 39,52%. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan daya terima, kesegaran, dan daya tahan bahan makanan. Sebagian besar dari perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau yang berasal dari bahan itu sendiri (Winarno, 2004).

#### **b. Kadar Abu**

Abu ialah zat organik sisa hasil pembakaran suatu modul organik. Pemastian isi abu dicoba dengan tata cara mengoksidasikan modul pada temperatur yang besar yakni dekat 500- 6000C dan sehabis itu melakukan penimbangan zat yang terbungkalai sesudah metode pembakaran itu. Pengukuran isi abu berarti untuk mengidentifikasi besarnya isi mineral yang terdapat dalam suatu materi (Sudarmadji et al., 2010).

Dari hasil uji laboratorium didapatkan kadar abu pada kue pukis perlakuan terbaik P1 berkisar antara 1,27 – 1,34%. Kadar abu pada P1 pengujian pertama sebesar 1,29%, pengujian kedua sebesar 1,34%, dan pengujian ketiga sebesar 1,27%. Rata – rata kadar abu kue pukis perlakuan P1 adalah 1,3%. Berdasarkan Syarat Mutu Kue Basah (SNI) kandungan kadar abu maksimal 30% maka pada penelitian kue pukis perlakuan terbaik P1 dengan ketiga pengujian tersebut masuk dalam standar SNI kue pukis.

Berdasarkan penelitian (Salim et al., 2020), menyatakan bahwa kandungan kadar abu kue pukis standar tanpa substitusi memiliki kadar abu 0,85%.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Megarani & Srimati, 2018) pada produk sponge cake dengan substitusi tepung biji alpukat 15% yaitu 1,2%. Kandungan abu terdapat hubungannya dengan mineral sesuatu materi. Mineral yang ada dalam sesuatu materi ada dalam sesuatu materi bisa ialah 2 berbagai garam ialah garam organik serta garam anorganik. Tercantum dalam garam organik misalnya garam- garam asam malat, oksalat, asetat serta pektat. Garam anorganik antara lain dalam wujud garam fosfat, karbonat, klorida, sulfat, serta nitrat. Tidak hanya kedua garam itu, terkadang mineral berupa selaku senyawaan kompleks yang bertabiat organis (Sudarmadji et al., 2010).

### **c. Protein**

Protein ialah salah satu makronutrisi yang mempunyai andil berarti dalam pembuatan biomolekul. Protein ialah makromolekul yang menata lebih dari setengah bagian sel, protein memastikan dimensi serta bentuk sel, bagian penting dari enzim ialah biokatalisator bermacam respon metabolisme dalam tubuh (Rosaini et al., 2015).

Dari hasil uji laboratorium didapatkan kandungan protein pada kue pukis perlakuan terbaik P1 berkisar antara 3,44 - 4,24%. Kandungan protein pada P1 pengujian pertama sebesar 3,44%, pengujian kedua sebesar 4,24%, pengujian ketiga sebesar 3,49%. Rata – rata kandungan protein kue pukis perlakuan P1 adalah 3,72%. Berdasarkan penelitian Ashilah (2020), menyatakan bahwa kandungan protein kue pukis standar tanpa substitusi sebesar 5,53%. Kandungan protein pada perlakuan P1 substitusi tepung biji alpukat 3% lebih rendah dari kue pukis standar tanpa substitusi. Hal ini disebabkan kandungan protein tepung biji alpukat lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Hasil

analisis bahan baku didapatkan kadar protein tepung biji alpukat yaitu 5,48% sedangkan kandungan protein tepung terigu yaitu 11,08%. Walaupun tepung terigu memiliki protein 11,08% tetapi jenis proteinnya gluten yang sulit untuk terurai dari pada protein yang terdapat pada tepung biji alpukat. Gluten terdiri dari gliadin (20- 25%) dan glutenin (35-40%) (Zai et al., 2021). Kandungan gluten pada tepung terigu dapat mempengaruhi protein pada kue pukis (Fitasari, 2009).

#### **d. Lemak**

Lemak ataupun lipid ialah salah satu nutrisi dibutuhkan badan sebab berperan sediakan tenaga sebesar 9 kkal atau gr, melarutkan vit A, D, E, K serta bisa sediakan asam lemak elementer untuk badan orang. Sepanjang cara pencernaan, lemak dipecah jadi anasir yang lebih kecil, ialah asam lemak serta gliserol. Lemak ialah bagian penyimpanan yang bagus buat energi. Bersumber pada bentuk kimianya, lemak dibedakan jadi lemak bosan serta lemak tidak bosan. Lemak tidak bosan umumnya cair pada temperatur kamar, minyak nabati serta lemak yang ditemui dalam bulir ialah ilustrasi dari lemak tidak bosan sebaliknya lemak bosan umumnya padat pada temperatur kamar serta ditemui dalam daging, susu, keju, minyak kelapa, serta minyak kelapa sawit (Angelia, 2016).

Dari hasil uji laboratorium didapatkan kadar lemak pada kue pukis perlakuan terbaik P1 berkisar antara 12,08-13,03%. Kadar lemak pada P1 pengujian pertama sebesar 13,03%, pengujian kedua sebesar 12,99%, pengujian ketiga sebesar 12,08%. Rata – rata kandungan lemak kue pukis perlakuan P1 adalah 12,7%. Berdasarkan Syarat Mutu Kue Basah (SNI) kadar lemak

maksimal 3% maka pada penelitian kue pukis perlakuan terbaik P1 dengan ketiga pengujian tersebut tidak masuk dalam standar SNI kue pukis. Tingginya kadar lemak pada substitusi tepung biji alpukat dikarenakan kandungan lemak pada biji alpukat yang tinggi. Hal ini diperkuat dengan penelitian (Wibowo & Fathul, 2017) biji alpukat memiliki kandungan lemak tertinggi (11,40%) dibandingkan dengan biji durian dan biji nangka yaitu 10,98% dan 10,25%.

Kandungan lemak tersebut juga dapat bersumber dari bahan baku pembuatan kue pukis yaitu penggunaan margarin, santan, dan telur ayam. Campuran bahan tersebut menyumbang kandungan lemak pada kue pukis. Sejalan dengan penelitian (Cicilia et al., 2021) peningkatan kandungan lemak terhadap kue pukis bahan dari pembuatan kue pukis yaitu margarin, santan, dan telur ayam.

#### **e. Karbohidrat**

Karbohidrat ialah pangkal tenaga penting untuk badan orang, karbohidrat pula memiliki andil berarti dalam memastikan karakter materi santapan, misalnya rasa, warna, komposisi, serta lain- lain. Sebaliknya dalam badan, karbohidrat bermanfaat buat menghindari timbulnya ketosis, jalan keluar badan protein yang kelewatan, kehabisan mineral, serta bermanfaat buat menolong metabolisme lemak serta protein (Fitri et al., 2020).

Dari hasil uji laboratorium didapatkan kadar karbohidrat pada kue pukis perlakuan terbaik P1 berkisar antara 40,30-40,79%. Kadar karbohidrat pada P1 pengujian pertama sebesar 40,79%, pengujian kedua 40,71%, pengujian ketiga 40,30%. Rata- rata kandungan karbohidrat kue pukis perlakuan P1 adalah 40,6%. Berdasarkan penelitian (Salim et al., 2020), menyatakan bahwa

kandungan karbohidrat kue pukis standar tanpa substitusi sebesar 51,04%. Kadar karbohidrat pada perlakuan P1 substitusi tepung biji alpukat lebih rendah dari kue pukis standar tanpa substitusi. Penelitian ini sejalan dengan (Megarani & Srimati, 2018), kandungan karbohidrat pada sponge cake substitusi tepung biji alpukat mengalami penurunan sekitar 4,67%. Kandungan karbohidrat tiap 100 gram tepung biji alpukat 73,92% dan tepung terigu sebesar 70%. Berdasarkan ketentuan tersebut, kandungan karbohidrat suatu makanan dihitung dengan perjumlahan dari komponen nutrisi lain yaitu kandungan protein, lemak, air, dan abu. Sesuai dengan pendapat (Fatkurahman et al., 2012) yang menyatakan bahwa kandungan karbohidrat dihitung dengan cara by difference dipengaruhi oleh bagian nutrisi lain ialah protein, lemak, air, serta abu, terus menjadi besar bagian nutrisi lain hingga kandungan karbohidrat terus menjadi kecil serta kebalikannya bila bagian nutrisi lain terus menjadi kecil hingga kandungan karbohidrat terus menjadi besar.

#### **f. Kapasitas Antioksidan**

Antioksidan dibutuhkan buat menghindari stress oksidatif ialah situasi ketidakseimbangan antara jumlah radikal leluasa yang terdapat dengan jumlah antioksidan di dalam badan. Stress oksidatif yang diinduksi oleh radikal pengaruhi terbentuknya bermacam penyakit degeneratif semacam penyakit jantung koroner, kanker, serta penuaan dini( Werdhasari 2014). Biji alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber antioksidan alami. Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan pada ekstrak biji alpukat kering (93,045%) dibandingkan dengan ekstrak biji alpukat segar (85,870%) (Malangngi et al., 2012). Peredaman atau

kapasitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan radikal bebas DPPH yang dihitung dengan rumus % peredaman (Antarini et al., 2022).

Dari hasil uji laboratorium didapatkan kapasitas antioksidan pada kue pukis perlakuan terbaik P1 berkisar antara 33 – 35 mg GAE/g. Kue pukis dengan P1 pengujian pertama sebesar 34% (34 mg GAE/g), pengujian kedua 0,0035% (35 mg GAE/g), dan pengujian ketiga 0,0033% (33 mg GAE/g). Rata – rata kapasitas antioksidan kue pukis perlakuan pertama P1 0,0034% (34 mg GAE/g).

Sejalan dengan penelitian (Prabandita et al., 2022), menyatakan bahwa pada substitusi tepung biji alpukat 10% terhadap biskuit didapatkan kapasitas antioksidan sebesar 30,98 mg GAE/g. Penelitian (Malanggi et al., 2012), menyatakan bahwa pada biji alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Aktivitas antioksidan tertinggi biji alpukat ditunjukkan oleh biji alpukat biasa kering yaitu sebesar 93,045%, kemudian biji alpukat mentega kering 92,970%, alpukat biasa segar 85,870% dan biji alpukat mentega segar 67,645%. Hal ini berkorelasi positif dengan kandungan tanin pada ekstrak karena tanin memiliki aktivitas antioksidan. Semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas.

#### **A. Kandungan Zat Gizi Pada Kue Pukis**

Berdasarkan penerimaan keseluruhan kue pukis dengan karakteristik yang paling diterima secara organoleptik yaitu pada perlakuan pertama P1 dengan substitusi tepung terigu dan tepung biji alpukat 3%: 147% dengan karakteristik warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan secara keseluruhan. 1 resep kue

pukis menghasilkan 15 biji kue pukis dengan berat masing masing 25 gram. Kandungan zat gizi 100 gram kue pukis yaitu energi 291,58 kkal, protein 3,72 gram, lemak 12,7 gram, dan karbohidrat 40,6 gram. Kandungan zat gizi kue pukis 1 porsi

Kebutuhan zat gizi dewasa khususnya usia 19 – 29 tahun sehari menurut AKG yaitu energi 2450 kkal, protein 62,5 gram, lemak 70 gram, dan karbohidrat 395 gram. Pemenuhan nilai gizi snack satu kali dalam sehari yaitu 10% dari kebutuhan sehari yaitu energi 245 kkal, protein 6,25 gram, lemak 7 gram, dan karbohidrat 39,5 gram. Sehingga kebutuhan dapat dicapai dengan mengonsumsi 1 porsi kue pukis sebanyak 3 pcs (75 gram) dengan kandungan gizi energi 218,68 kkal, protein 2,79 gram, lemak 9,52 gram, dan karbohidrat 30,45 gram. Sehingga dalam 1 porsi kue pukis dapat memenuhi 4,46% dari kebutuhan protein, 13,6% dari kebutuhan lemak, dan 7,7% dari kebutuhan karbohidrat sehari (AKG, 2019).