

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Nugget ikan *Gluten Free* merupakan suatu produk olahan yang berbahan dasar ikan tenggiri dan ubi jalar oranye dengan penambahan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda – beda. Penambahan tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda pada setiap perlakuan mempengaruhi karakteristik dari produk nugget ikan *Gluten Free* yang dihasilkan baik secara subyektif maupun obyektif.

Penelitian ini dilakukan dengan 5 jenis perlakuan, Perlakuan yang dilaksanakan menggunakan konsentrasi tepung ubi jalar 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan ikan tenggiri 95%, 90%, 85%, 80%, dan 75% perbedaan konsentrasi tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang digunakan pada setiap perlakuan bertujuan agar memperoleh konsentrasi optimum yang dapat menghasilkan produk nugget ikan dengan kadar protein yang tinggi dan kadar serat yang dibutuhkan anak autis.

Karakteristik dari nugget ikan yaitu memiliki cita rasa dan aroma yang khas dari bahan utama produk yakni ikan tenggiri, warna nugget ikan yang kuning keemasan , tekstur nugget ikan yaitu tekstur lembut yang mudah dicerna serta dapat diterima dengan baik oleh anak autis maupun konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan analisis statistik maka dapat dibahas beberapa hal yang mempengaruhi karakteristik mutu subyektif berupa karakteristik organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan

penerimaan secara keseluruhan serta karakteristik mutu obyektif nugget ikan *Gluten Free* berupa kadar protein, kadar air, dan kadar serat kasar.

## 1. Analisis Subyektif (Organoleptik)

Uji Organoleptik adalah cara penilaian karakter mutu suatu bahan makanan dan minuman menggunakan panca indra. Uji organoleptik diuji dengan uji kesukaan dan uji mutu hedonik dengan rentang hedonik sebanyak 5 skala yang meliputi rasa, aroma, warna, tekstur dan penerimaan secara keseluruhan untuk mengetahui adanya pengaruh persentase tepung ubi jalar oranye terhadap karakteristik produk nugget ikan *Gluten Free*.

### a. Rasa

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap rasa nugget ikan *Gluten Free* dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel}$  1% yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap rasa produk nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap rasa nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 2). Nilai rata – rata hasil uji hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada tabel 15.

Berdasarkan data tabel 15, dapat diketahui nilai rata – rata uji hedonik terhadap rasa pada nugget ikan berkisar antara 3,56 sampai 4,35. Dengan nilai tertinggi pada P2 sebesar 4,35 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 10% dan ikan tenggiri 90%. Sedangkan untuk tingkat terendah pada P3 sebesar 3,56 yaitu

perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 15% dan ikan tenggiri 85%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara suka dan netral.

**Tabel 15**  
**Nilai rata – rata hasil uji hedonik terhadap rasa**  
**pada Nugget Ikan *Gluten Free***

Perlakuan	Rata - rata
P1	3,92 b
P2	4,35 c
P3	3,56 a
P4	3,64 a
P5	4,00 b

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

b. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap tekstur nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 3). Nilai rata – rata hasil uji hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada tabel 16.

Berdasarkan data tabel 16, dapat diketahui nilai rata – rata uji hedonik terhadap tekstur pada nugget ikan berkisar antara 3,31 sampai 3,79. Dengan nilai tertinggi pada P3 sebesar 3,79 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 15% dan ikan tenggiri 85%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap

tekstur nugget ikan yakni pada P5 sebesar 3,31 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25% dan ikan tenggiri 75%. Kategori tingkat kesukaan panelis yakni netral.

**Tabel 16**  
**Nilai Rata – Rata Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur**  
**Pada Nugget Ikan *Gluten Free***

Perlakuan	Rata - rata
P1	3,32 a
P2	3,44 b
P3	3,69 d
P4	3,49 c
P5	3,31 a

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

c. Aroma

Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap aroma nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 4). Nilai rata – rata hasil uji hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada tabel 17.

Berdasarkan data tabel 17, dapat diketahui nilai rata – rata uji hedonik terhadap aroma pada nugget ikan berkisar antara 2,25 sampai 3,33. Dengan nilai tertinggi pada P5 sebesar 3,33 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25%

dan ikan tenggiri 75%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap aroma nugget ikan yakni pada P1 sebesar 2,25 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 5% dan ikan tenggiri 95%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara netral dan tidak suka.

**Tabel 17**  
**Nilai Rata – Rata Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma**  
**Pada Nugget Ikan *Gluten Free***

Perlakuan	Rata – rata
P1	2.25 a
P2	2.32 a
P3	2.73 b
P4	3.09 c
P5	3.33 d

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

d. Warna

Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap warna nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel 1\%}}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 5). Nilai rata – rata hasil uji hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada tabel 18.

**Tabel 18**  
**Nilai Rata – Rata Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna**  
**Pada Nugget Ikan *Gluten Free***

Perlakuan	Rata - rata
P1	3,92 d
P2	3,47 c
P3	3,15 b
P4	3,13 b
P5	2,52 a

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

Berdasarkan data tabel 18, dapat diketahui nilai rata – rata uji hedonik terhadap warna pada nugget ikan berkisar antara 2,52 sampai 3,92. Dengan nilai tertinggi pada P1 sebesar 3,92 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 5% dan ikan tenggiri 95%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap warna nugget ikan yakni pada P5 sebesar 2,52 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25% dan ikan tenggiri 75%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara tidak suka dan netral.

e. Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap penerimaan keseluruhan nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap penerimaan keseluruhan nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 1). Nilai rata – rata hasil uji hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada tabel 19.

Berdasarkan data tabel 19, dapat diketahui nilai rata – rata uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan pada nugget ikan berkisar antara 2,72 sampai 4,52. Dengan nilai tertinggi pada P1 sebesar 4,52 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 5% dan ikan tenggiri 95%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan nugget ikan yakni pada P5 sebesar 2,72 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25% dan ikan tenggiri 75%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara suka dan tidak suka.

**Tabel 19**  
**Nilai Rata – Rata Hasil Uji Hedonik Terhadap Penerimaan Keseluruhan Pada Nugget Ikan *Gluten Free***

Perlakuan	Rata - rata
P1	4,52 e
P2	3,92 d
P3	3,29 c
P4	3,12 b
P5	2,72 a

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

f. Uji Mutu Hedonik Terhadap Aroma

Pada penelitian ini uji mutu hedonik terhadap aroma produk nugget ikan terdiri dari 3 skala yaitu tidak amis, agak amis dan amis. Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji mutu hedonik terhadap aroma nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata

Terkecil (BNT) (Lampiran 6). Nilai rata – rata hasil uji mutu hedonik terhadap aroma pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada tabel 20.

**Tabel 20**  
**Nilai Rata – Rata Hasil Uji Mutu Hedonik Terhadap Aroma**  
**Pada Nugget Ikan *Gluten Free***

Perlakuan	Rata - rata
P1	1,89 a
P2	2,17 b
P3	2,15 b
P4	2,44 c
P5	2,52 c

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

Berdasarkan data tabel 20, dapat diketahui nilai rata – rata tingkat mutu aroma pada nugget ikan berkisar antara 1,89 sampai 2,52. Dengan nilai tertinggi pada P5 sebesar 2,52 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25% dan ikan tenggiri 75%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap aroma nugget ikan yakni pada P1 sebesar 1,89 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 5% dan ikan tenggiri 95%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara amis dan agak amis.

g. Uji Mutu Hedonik Terhadap Warna

Pada penelitian ini skala hedonik untuk uji mutu hedonik terhadap warna terdiri dari tiga tingkatan yaitu cerah, agak cerah, dan gelap. Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji mutu hedonik terhadap warna nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap

perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 8). Nilai rata – rata hasil uji mutu hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 21.

**Tabel 21**  
**Nilai Rata – rata Hasil Uji Mutu Hedonik**  
**Terhadap Warna Nugget Ikan**

Perlakuan	Rata – rata
P1	2,52 d
P2	2,67 e
P3	2,05 c
P4	1,92 b
P5	1,65 a

Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata (a, dan b) menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

Berdasarkan data tabel 21, dapat diketahui nilai rata – rata tingkat mutu warna pada nugget ikan berkisar antara 1,65 sampai 2,67. Dengan nilai tertinggi pada P2 sebesar 2,67 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 10% dan ikan tenggiri 90%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap warna nugget ikan yakni pada P5 sebesar 1,65 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25% dan ikan tenggiri 75%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara agak cerah dan gelap.

h. Uji Mutu Hedonik Terhadap Tekstur

Pada penelitian ini skala hedonik untuk uji mutu hedonik terhadap tekstur terdiri dari tiga tingkatan yaitu sangat lembut, agak lembut, dan keras. Berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam terhadap hasil uji mutu hedonik terhadap tekstur

nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan beda sangat nyata terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan. Maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 7). Nilai rata – rata hasil uji mutu hedonik pada produk nugget ikan *Gluten Free* sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 22.

**Tabel 22**  
**Nilai Rata – rata Hasil Uji Mutu Hedonik**  
**Terhadap Tekstur Nugget Ikan**

Perlakuan	Rata – rata
P1	2,63 d
P2	2,72 e
P3	2,11 c
P4	1,71 b
P5	1,28 a

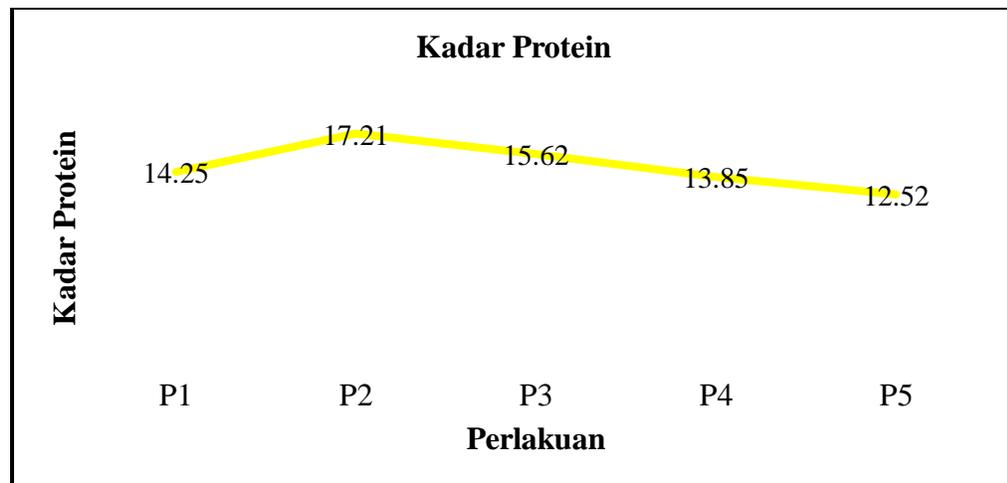
Keterangan : Huruf berbeda yang tertera dibelakang rata – rata menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

Berdasarkan data tabel 22, dapat diketahui nilai rata – rata tingkat mutu tekstur pada nugget ikan berkisar antara 1,28 sampai 2,72. Dengan nilai tertinggi pada P2 sebesar 2,72 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 10% dan ikan tenggiri 90%. Sedangkan untuk tingkat terendah kesukaan terhadap mutu tekstur nugget ikan yakni pada P5 sebesar 1,28 yaitu perlakuan penggunaan tepung ubi jalar 25% dan ikan tenggiri 75%. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara agak lembut dan keras.

## 2. Analisis Obyektif (Kandungan Gizi)

### a. Kadar Protein

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap kandungan protein pada nugget ikan *Gluten Free* dengan persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda, menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata. Hal ini ditandai dengan hasil  $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$  dengan taraf 1%. Artinya dalam penggunaan persentase tepung ubi jalar yang berbeda – beda menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap kadar protein nugget ikan yang dihasilkan (Lampiran 9). Nilai rata – rata kadar protein pada produk nugget ikan *Gluten Free* yang diuji dengan metode semi mikro kjedhal dapat dilihat pada Gambar 3.



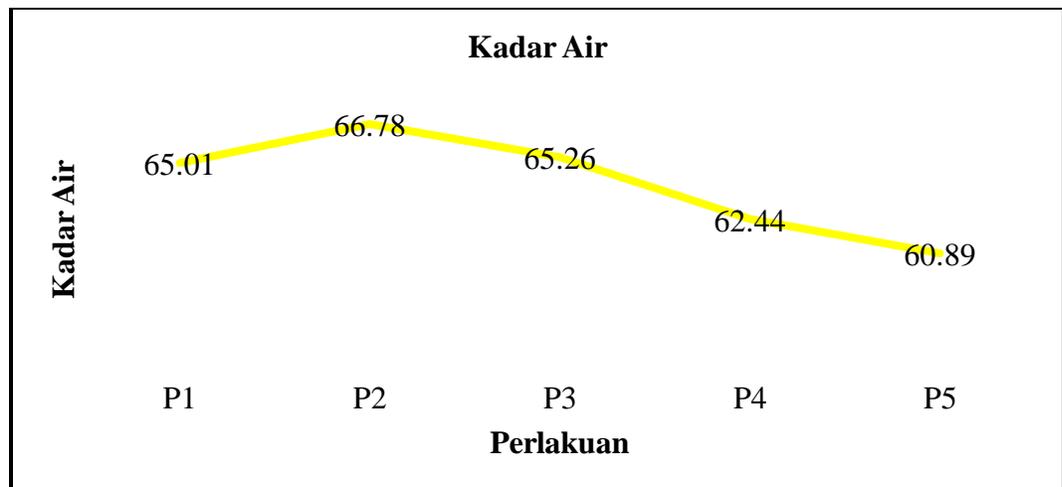
**Gambar 3. Rata-rata Kadar Protein Produk Nugget Ikan Gluten Free**

Dari data hasil analisis pada gambar 3 dapat dilihat nilai rata – rata kandungan protein pada produk nugget ikan *Gluten Free* berkisar antara 12,52% hingga 17,21%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan 2 (P2) produk nugget ikan yaitu 17,21% dengan perlakuan penggunaan 10% tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri 90%. Sedangkan kadar

protein terendah terdapat pada perlakuan 5 (P5) yaitu 12,52% dengan perlakuan penggunaan 25% tepung ubi jalar oranye dan 75% ikan tenggiri.

#### b. Kadar Air

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap kadar air pada nugget ikan *Gluten Free* maka persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri berpengaruh terhadap kadar air yang dihasilkan. Hal ini ditandai dengan F Hitung > F Tabel dengan taraf 1%. Artinya dalam penggunaan persentase tepung ubi jalar yang berbeda – beda mempengaruhi kandungan air nugget ikan yang dihasilkan (Lampiran 10). Nilai rata – rata kadar air pada produk nugget ikan yang diuji dengan menggunakan metode pengeringan oven dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4.**

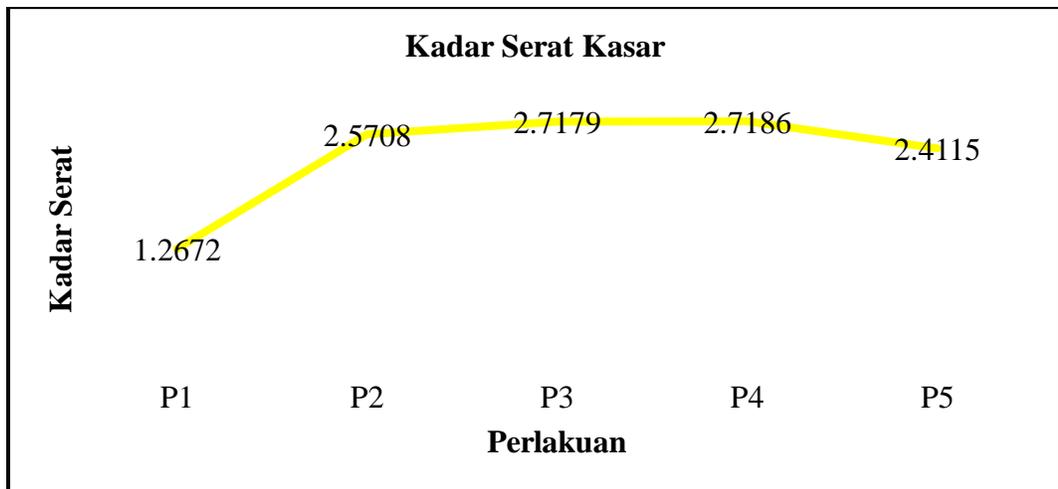
#### **Persentase Rata – rata Kadar Air Produk Nugget Ikan Gluten Free**

Dari data gambar 4 maka dapat dilihat nilai rata – rata kadar air produk nugget ikan *Gluten Free* yang dihasilkan berkisar antara 60,89% sampai 66,78%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan 2 (P2) produk nugget ikan yaitu 66,78% dengan perlakuan penggunaan 10% tepung

ubi jalar oranye dan ikan tenggiri 90%. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan 5 (P5) yaitu 60,89% dengan perlakuan penggunaan 25% tepung ubi jalar oranye dan 75% ikan tenggiri.

**c. Kadar Serat Kasar**

Berdasarkan hasil perhitungan statistik analisis sidik ragam terhadap kadar serat kasar pada nugget ikan *Gluten Free* maka persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri berpengaruh terhadap kadar serat kasar yang dihasilkan. Hal ini ditandai dengan hasil  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$  dengan taraf 1%. Artinya dalam penggunaan persentase tepung ubi jalar yang berbeda – beda menghasilkan kandungan serat kasar nugget ikan yang berbeda sangat nyata (Lampiran 11). Nilai rata – rata kadar serat kasar pada produk nugget ikan *Gluten Free* yang diuji dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.**

**Nilai Rata – rata Kadar Serat Kasar Produk Nugget Ikan**

Dari data gambar 4 maka dapat dilihat nilai rata – rata kadar serat kasar produk nugget ikan *Gluten Free* yang dihasilkan berkisar antara 1,2672% sampai

2,7186%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan ke 4 (P4) produk nugget ikan yaitu 2,7186% dengan perlakuan penggunaan 20% tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri 80%. Sedangkan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan 1 (P1) yaitu 1,267% dengan perlakuan penggunaan 5% tepung ubi jalar oranye dan 95% ikan tenggiri.

## **B. Pembahasan**

### **1. Analisis Subyektif (Organoleptik)**

#### **a. Rasa**

Rasa nugget ikan merupakan faktor yang menentukan cita rasa makanan yang ditentukan oleh rangsangan terhadap indra pengecap. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap rasa nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik terhadap rasa di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,92, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 4,35, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,56, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,64, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata sebesar 4,00.

Hasil uji statistik pada uji hedonik terhadap rasa nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap rasa produk nugget ikan yang dihasilkan yang memberi pengaruh

pada setiap perlakuan persentase penggunaan tepung ubi jalar oranye. Terdapat perbedaan terhadap rasa pada perlakuan persentase tepung ubi jalar, rasa yang paling disukai yakni penggunaan tepung ubi jalar 10% dan ikan tenggiri 90%. Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan disetiap perlakuan yang berbeda. Rasa yang diharapkan dari nugget ikan gluten free adalah gurih. Ikan tenggiri mengandung asam glutamate yang merupakan asam amino yang dapat menimbulkan rasa umami (gurih) (Suryaningrum dkk, 2010). Sehingga panelis merasakan rasa gurih yang berbeda pada setiap perlakuan karena komposisi ikan pada nugget yang bervariasi.

#### **b. Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu komponen yang mempengaruhi tingkat kesukaan atau penerimaan penampilan luar seperti lembut maupun kerasnya tekstur suatu produk. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap tekstur nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,32, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,44, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,69, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,49, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,31.

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap hasil uji hedonik terhadap tekstur nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel 1\%}}$  yang menunjukkan perbedaan nyata terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan. Berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget ikan yaitu pada penggunaan persentase tepung ubi jalar 15% dan 85% ikan tenggiri. Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada setiap perlakuan.

**c. Aroma**

Aroma makanan merupakan bau yang disebabkan oleh bahan utama yang digunakan dalam suatu produk atau makanan yang diolah sehingga menimbulkan aroma sebagai daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang penciuman. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap aroma nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,25, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,32, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,73, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,09, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,33.

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap aroma nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda terdapat perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan persentase penggunaan tepung ubi jalar ditandai dengan hasil analisis F Hitung  $\geq$  F Tabel 1% yang menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap aroma nugget ikan. Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan disetiap perlakuan yang berbeda. Menurut Hadiwiyoto (1993) dalam Surawan (2007) berbagai peptida – peptida dan asam amino bebas serta asam lemak bebas seringkali dikaitkan dengan rasa dan aroma daging ikan. Senyawa – senyawa lain yang berperan dalam bau/aroma ikan adalah senyawa belerang atsiri, hydrogen sulfida, metil merkaptan, metil disulfida dan gula yaitu ribose, glukosa dan glukosa 6 fosfat (deMan, 1997 dalam Surawan 2007). Hal inilah yang mungkin menyebabkan keberadaan senyawa – senyawa tersebut menimbulkan pengaruh yang signifikan ketika dilakukan pengujian hedonik pada aroma setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda (Surawan, 2007).

#### **d. Warna**

Warna merupakan suatu senyawa alami yang terdapat pada bahan makanan sehingga warna dapat menjadi karakteristik sebuah produk. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap warna nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang

tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,92, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,47, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,15, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,13, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,52.

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap hasil uji hedonik terhadap warna nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel}$  1% yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan. Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan disetiap perlakuan yang berbeda.

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

Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 4,52, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,92, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,29, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 3,12, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25%

memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,72. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara suka dan tidak suka.

Berdasarkan uji organoleptik terhadap tingkat penerimaan keseluruhan nugget ikan *Gluten Free* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata ( $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ ) pada setiap perlakuan persentase penggunaan tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri. Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan disetiap perlakuan yang berbeda.

#### **f. Uji Mutu Hedonik Terhadap Aroma**

Aroma khas nugget sangat berpengaruh terhadap selera konsumen yang berkaitan dengan indera penciuman, yang berasal dari bahan baku dan bumbu-bumbu yang digunakan. Pada penelitian uji mutu hedonik terhadap aroma produk nugget ikan terdiri dari 3 skala yaitu tidak amis, agak amis dan amis. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap mutu aroma nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 1,89 produk yang dihasilkan beraroma amis, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,17 produk yang dihasilkan beraroma agak amis, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,15 produk yang dihasilkan beraroma agak amis, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,44 produk yang dihasilkan beraroma agak amis, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata

sebesar 2,52 produk yang dihasilkan beraroma agak amis. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara agak amis dan amis.

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap hasil uji mutu hedonik terhadap aroma nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel 1\%}}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap aroma nugget ikan yang dihasilkan. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara agak amis dan amis. Aroma amis yang terdapat pada produk nugget ikan ini disebabkan oleh senyawa yang terdapat pada bahan utama yaitu ikan tenggiri. Perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan persentase ikan tenggiri disebabkan oleh proses perendaman dengan jeruk nipis. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) cukup efektif mengurangi bau amis ikan dikarenakan jeruk nipis memiliki kandungan asam askorbat yang dapat bereaksi dengan Trimethylamine (TMA) dan membentuk trimethyl ammonium (Djoko Poernomo,2004). Perubahan trimethylamine (TMA) menjadi trimethyl amonium inilah yang dapat mengurangi bau amis pada ikan karena trimethylamine (TMA) merupakan sumber bau amis pada ikan sehingga setelah berubah menjadi trimethyl amonium bau amis pada ikan berkurang (Djoko Poernomo,2004).

#### **g. Uji Mutu Hedonik Terhadap Warna**

Warna juga merupakan salah satu parameter yang digunakan konsumen dalam memilih produk, karena warna dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam nugget. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada

uji hedonik terhadap warna nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,52, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,67, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,05, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 1,92, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata sebesar 1,67.

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam uji mutu hedonik terhadap warna nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel 1\%}}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap warna nugget ikan yang dihasilkan. Warna nugget ikan yang dihasilkan secara umum berwarna kuning hingga kuning kecoklatan. Selain akibat proses pengolahan yang relatif sama, hal ini juga disebabkan oleh komposisi kimia ubi jalar yang mengandung pigmen antar varietas, seperti senyawa  $\beta$ -karoten, antosianin, hal ini yang menyebabkan perubahan nyata pada produk nugget ikan (Erliana Ginting, 2005). Proses pemanasan yang terjadi, yaitu saat penggorengan nugget diduga menyebabkan mioglobin yang terkandung dalam daging terdenaturasi, sehingga warna nugget menjadi agak coklat pada setiap perlakuan (Soeparno, 1998). Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang sangat signifikan disetiap perlakuan yang berbeda.

#### **h. Uji Mutu Hedonik Terhadap Tekstur**

Parameter tekstur merupakan faktor yang penting pada produk nugget, karena tekstur khas nugget mempunyai sifat *juiciness* dan keempukan yang dapat mempengaruhi penampakan produk akhir (Gustiarni Utiahman,dkk, 2013). Skala hedonik pada uji mutu hedonik terhadap tekstur terdiri dari tiga tingkatan yaitu sangat lembut, agak lembut, dan keras. Berdasarkan hasil perhitungan analisis ragam pada uji hedonik terhadap tekstur nugget ikan maka diperoleh nilai rata – rata pada uji hedonik di setiap perlakuan dengan rentang tertinggi hingga terendah. Perlakuan 1 persentase tepung ubi jalar oranye 5% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,63, kemudian P2 dengan persentase ubi jalar oranye 10% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,72, P3 dengan persentase ubi jalar oranye 15% memperoleh nilai rata – rata sebesar 2,11, P4 dengan persentase ubi jalar oranye 20% memperoleh nilai rata – rata sebesar 1,71, dan P5 dengan persentase ubi jalar oranye 25% memperoleh nilai rata – rata sebesar 1,28. Tingkat kesukaan panelis berkisar antara agak lembut dan keras.

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap hasil uji mutu hedonik terhadap tekstur nugget ikan dengan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda diperoleh  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel 1\%}$  yang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan, ini berarti bahwa setiap perlakuan penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan yang dihasilkan. Semakin tinggi

persentase penggunaan tepung ubi jalar, maka semakin keras tekstur nugget ikan yang dihasilkan sehingga bila ditekan akan terasa lebih keras. Selanjutnya hasil perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada produk nugget ikan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan disetiap perlakuan yang berbeda.

## **2. Obyektif (Zat Gizi)**

### **a. Kandungan Protein**

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap kandungan protein pada nugget ikan *Gluten Free* maka persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri berpengaruh terhadap kandungan protein yang dihasilkan. Hal ini ditandai dengan hasil  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ . Artinya dalam penggunaan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda – beda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada kadar protein nugget ikan yang dihasilkan.

Dari grafik data hasil analisis (gambar 3) dapat dilihat nilai rata – rata kandungan protein pada produk nugget ikan *Gluten Free* berkisar antara 12,52% hingga 17,21%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar protein pada setiap perlakuan yang berbeda, telah memenuhi standar persyaratan mutu dan keamanan nugget yaitu minimal 9% (SNI 01-6683-2002). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan perlakuan persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap nugget ikan *Gluten Free*. Pada gambar 7 penurunan grafik disebabkan komposisi persentase penggunaan ikan tenggiri yang semakin rendah dan penggunaan tepung ubi jalar yang meningkat. Namun pada perlakuan ke 1 (P1) menghasilkan kandungan protein rendah yaitu sebesar 14,25 pada perlakuan persentase 5% tepung ubi jalar dan 95% ikan tenggiri. Penurunan

atau rendahnya kadar protein pada P1 dimungkinkan oleh bahan baku lain seperti tepung ubi jalar dan tepung sagu sebagai sumbangan zat gizi lain seperti karbohidrat dan lainnya sehingga tidak hanya kandungan protein namun terdapat kandungan zat gizi lain yang jumlahnya hampir sama dengan jumlah kandungan protein (hal ini sejalan dengan penelitian djoko Poernomo,dkk 2004). Rendahnya kadar protein kemungkinan disebabkan oleh tidak homogenya adonan yang diambil sebagai sampel yang dianalisis, sehingga sampel yang digunakan tidak merata sesuai dengan komposisi bahan yang digunakan. Menurut Oliveira (2004), proses pengukusan dapat menurunkan kadar protein dikarenakan protein mengalami denaturasi yaitu perubahan struktur sekunder, tertier dan kuartener pada molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan kovalen. Hal ini sejalan pula dengan penelitian Tri Listiana,2012, bahwa rendahnya kadar protein pada nugget disebabkan dari proses pengolahan yaitu pada proses pengukusan dengan suhu tinggi dapat menyebabkan penurunan nilai gizi yang terkandung dalam suatu bahan pangan karena dalam pengolahan yang menggunakan proses pemanasan yang tinggi protein dan karbohidrat akan mengalami karamelisasi (pencokelatan non enzimatis) atau reaksi maillard merupakan pencoklatan pencoklatan (browning) makanan pada pemanasan atau pada penyimpanan, biasanya diakibatkan oleh reaksi kimia antara gula reduksi, terutama D-glukosa, dengan asam amino bebas atau gugus amino bebas dari suatu asam amino yang merupakan bagian dari suatu rantai protein. Kecepatan reaksi Maillard dapat di pengaruhi oleh suhu dan lama pemanasan.

**b. Kadar Air**

Kadar air merupakan karakteristik yang sangat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa makanan. Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya awet dari bahan makanan tersebut. Tingginya kadar air dalam suatu bahan makanan dapat memudahkan bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan pada bahan makanan (Agustin P.Pertiwi, 2016) Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap kadar air pada nugget ikan *Gluten Free* persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri berpengaruh terhadap kadar air yang dihasilkan. Hal ini ditandai dengan hasil  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$  dengan taraf 1%. Artinya dalam penggunaan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda – beda mempengaruhi kadar air nugget ikan yang dihasilkan menunjukkan perbedaan sangat nyata.

Dari grafik data (gambar 8) maka dapat dilihat nilai rata – rata hasil uji laboratorium terhadap kadar air produk nugget ikan *Gluten Free* yang dihasilkan berkisar antara 60,89% sampai 66,78%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar air pada produk nugget ikan *Gluten Free* pada perlakuan yang berbeda – beda sudah mendekati standar persyaratan mutu dan keamanan nugget yaitu 60% b/b. Semakin sedikit persentase ikan tenggiri, maka semakin rendah kadar air pada produk nugget ikan. Hal ini disebabkan oleh kadar air pada ikan tenggiri lebih tinggi (60% b/b) dibandingkan tepung ubi jalar oranye.

Namun, pada perlakuan 1 (P1) kadar air nugget ikan rendah yaitu sebesar 65,01% b/b, pada rata – rata kadar air nugget ikan dengan perbedaan perlakuan persentase penambahan tepung ubi jalar menunjukkan bahwa semakin tinggi

penambahan tepung ubi jalar, maka semakin rendah kadar air dalam produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Tri Listiana, 2012, terkait rendahnya kadar protein pada P1 dimungkinkan disebabkan oleh kemampuan molekul – molekul pati tepung ubi jalar dalam menyerap air jadi berkurang akibat gugusan hidroksil pada molekul pati telah mengalami kerusakan akibat proses gelatinisasi sebelumnya. Menurut Winarto, 1997, menyatakan bahwa jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati yang sangat besar menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar. Kandungan kadar air tidak hanya disebabkan oleh bahan utama produk yang digunakan, namun selain itu juga disebabkan oleh proses selama pengolahan. Beberapa proses pengolahan yang mampu meningkatkan kadar air bahan pangan yaitu perendaman dan pengukusan. Sesuai dengan penelitian (Hesti Ayuningtyas Pangastuti, 2013), bahwa pada saat perendaman, dinding sel akan menyerap air dan melunak, namun dengan adanya elastisitas, dinding sel akan kembali ke bentuk semula ketika dikeringkan. Adanya perendaman dapat mempengaruhi elastisitas dinding sel setelah pengeringan, sehingga akan terjadi penyerapan air dari lingkungan ke dalam dinding sel bahan. Serta pengukusan juga mampu meningkatkan kadar air suatu produk makan, Adanya pengukusan dapat menyebabkan partikel menjadi lebih porous (berpori) sehingga meningkatkan kemampuan penyerapan air yang dapat meningkatkan kadar air yang terkandung dalam produk nugget ikan (Hesti Ayuningtyas Pangastuti, 2013).

### **c. Kadar Serat**

Definisi terbaru tentang serat makanan yang disampaikan oleh the American Association of Cereal Chemist (AACC, 2001) adalah merupakan bagian yang

dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau partial pada usus besar. Serat makanan tersebut meliputi pati, polisakarida, oligosakarida, lignin dan bagian tanaman lainnya. Serat makanan ini terdiri dari dinding sel tanaman yang sebagian besar mengandung 3 macam polisakarida yaitu selulosa, zat pectin dan hemiselulosa. Selain itu juga mengandung zat yang bukan karbohidrat yakni lignin

Berdasarkan hasil statistik analisis ragam terhadap kadar serat kasar pada nugget ikan *Gluten Free* persentase penggunaan tepung ubi jalar dan ikan tenggiri menunjukkan pengaruh terhadap kadar serat kasar yang dihasilkan berbeda sangat nyata. Hal ini ditandai dengan hasil  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$  dengan taraf 1%. Artinya dalam penggunaan persentase tepung ubi jalar oranye dan ikan tenggiri yang berbeda – beda mempengaruhi kandungan serat kasar nugget ikan yang dihasilkan.

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar serat kasar pada produk nugget ikan *Gluten Free* pada perlakuan yang berbeda – beda menunjukkan adanya peningkatan grafik disetiap perlakuan. Perbedaan hasil serat kasar pada setiap perlakuan nugget ikan disebabkan oleh kandungan masing – masing ubi jalar oranye yang berbeda antara satu sama lain serta akibat dari proses pengolahan.

Namun terjadi sedikit penurunan kadar serat kasar pada perlakuan 5 (P5). Penurunan kadar serat kasar dimungkinkan berhubungan dengan mikroba penghasil enzim selulase (Murrad azzaz, 2010) Menurut Murrad azzaz 2010, selulase adalah kelompok enzim fibrolityc yang mampu menghidrolisis serat pada dinding sel tanaman menjadi glukosa, sehingga kadar serat terhidrolisis menjadi

glukosa yang menyebabkan terjadinya pemecahan kadar serat pada nugget ikan. Hal ini ikut didukung dengan penelitian Yosia Adi Susetyo 2016, turunnya kandungan serat kasar karena selama proses fermentasi *Monascus* sp. menghasilkan enzim selulase yang dapat menguraikan serat kasar. Serat kasar akan diuraikan menjadi glukosa kemudian dari glukosa yang diperoleh akan digunakan untuk menghasilkan energi (ATP), alkohol dan karbondioksida.

Penurunan serat pangan larut ini juga dapat terjadi karena larutnya serat pangan larut air ke dalam media pengukusan akibat suhu panas tinggi yang dipercepat oleh adanya lisis yang menyebabkan sel mengalami kerusakan, sehingga menyebabkan serat lebih cepat larut ke dalam media pengukusan (Hesti Ayuningtyas Pangastuti, 2013).

### **3. Produk Terbaik**

Dari data analisis yang telah dibahas diatas, maka dapat ditentukan perlakuan terbaik dari 5 perlakuan persentase ubi jalar dan ikan tenggiri yang berbeda – beda (P1, P2, P3, P4, P5) yaitu perlakuan P2 dengan persentase penggunaan 10% tepung ubi jalar dan 90% ikan tenggiri. Hal yang menjadi pertimbangan dalam penentuan produk terbaik yaitu berdasarkan uji organoleptik antara lain uji hedonik terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan serta berdasarkan mutu warna, mutu aroma dan mutu tekstur menunjukkan P2 sebagai produk terbaik ditinjau dari nilai rata – rata yang tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Serta dari hasil uji organoleptik pada uji hedonik terhadap rasa 40% panelis menyatakan sangat suka dan 52% panelis menyatakan suka terhadap rasa nugget ikan perlakuan 2, kemudian dari hasil uji organoleptik pada uji hedonik

terhadap tekstur 40% panelis menyatakan suka terhadap tekstur nugget ikan perlakuan 2, hasil uji hedonik terhadap warna terdapat 40% panelis menyatakan suka terhadap warna nugget ikan perlakuan 2 serta hasil uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan terdapat 20% panelis menyatakan sangat suka, dan 52% panelis menyatakan suka serta dapat menerima keseluruhan dari nugget ikan *gluten free*.

Sedangkan dari sudut analisis obyektif P2 mengandung kadar protein tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain (17,2060 %bb) kadar protein pada P2 sudah memenuhi standar mutu nugget ikan menurut SNI 01 – 6683 – 2002. Sedangkan kandungan kadar serat dan kadar air tidak menunjukkan P2 sebagai produk tertinggi kandungan serat dan P2 sebagai kadar air terendah, namun kandungan serat pada P2 cukup tinggi yaitu 2,5708 %bb dan kandungan air pada P2 tidak melebihi batas persyaratan mutu kadar air menurut SNI 01 – 6683 – 2002 yaitu 66,7787 %bb.