

## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Penelitian Pendahuluan, (2) Penelitian Utama, dan Sampel Terpilih (3).

### 4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan biskuit kombinasi kacang tanah dan ubi jalar merah dengan 3 waktu pemanggangan yang berbeda yang akan di tetapkan untuk penelitian utama. Waktu pemanggangan yang dilakukan yaitu 9 menit, 10 menit dan 11 menit pada suhu 150<sup>0</sup>C. Pada penelitian pendahuluan penentuan waktu pemanggangan terbaik dilakukan pengujian secara organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis (hedonik) dengan atribut pengujian terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa waktu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma pada biskuit kombinasi kacang tanah dengan ubi jalar merah sedangkan terhadap rasa dan tekstur tidak berpengaruh. Hal ini disebabkan karena hanya menggunakan salah satu perbandingan yaitu (1:1) sehingga menghasilkan rasa yang sama dengan menggunakan suhu yaitu (150<sup>0</sup>C). Perbedaan tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7. Perhitungan hasil uji organoleptik metode hedonik penelitian pendahuluan dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 76-85.

Tabel 7. Nilai Hasil Organoleptik

Waktu pemanggangan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
9 menit	4,8 b	5,07 b	4,47 a	4,40 a
10 menit	4,53 b	4,67 b	4,43 a	4,37 a
11 menit	3,47 a	4,17 a	4,07 a	4,53 a

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%.

#### a. Warna

Nilai hasil organoleptik pada tabel 7 menunjukkan bahwa waktu pemanggangan 11 menit berbeda nyata terhadap waktu pemanggangan 10 menit dan 9 menit, sedangkan waktu pemanggangan 10 menit tidak berbeda nyata terhadap waktu pemanggangan 9 menit terhadap biskuit kombinasi kacang tanah dengan ubi jalar merah. Warna biskuit yang dibuat pada penelitian secara umum berwarna kuning kecoklatan. Ketiga perlakuan pada penelitian ini terdapat perbedaan, karena pengaruh waktu lama pemanggangan sehingga warna yang dihasilkan berbeda. Selain itu, setiap perlakuan dilakukan pemanggangan pada suhu yang sama.

Warna akan menjadi pertimbangan pertama ketika bahan pangan itu dipilih. Suatu bahan pangan yang dinilai bergizi dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Soekarto,1985).

#### b. Aroma

Nilai hasil organoleptik pada Tabel 7 menunjukkan bahwa atribut aroma pada waktu pemanggangan 11 menit berbeda nyata terhadap waktu pemanggangan 10 menit dan 9 menit, sedangkan waktu pemanggangan 10 menit tidak berbeda nyata terhadap waktu pemanggangan 9 menit. Pada setiap perlakuan

menggunakan perbandingan tepung dan suhu pemanggangan yang sama, dimana tepung yang digunakan yaitu tepung kacang tanah dan tepung ubi jalar merah sehingga aroma khas yang dihasilkan oleh kacang tanah lebih tercium dibandingkan dengan aroma khas yang dihasilkan oleh ubi jalar merah.

Soekarto (1985), menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa volatile yang mudah menguap pada suhu tinggi. Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Pengujian terhadap aroma dapat dijadikan parameter bagi konsumen untuk menerima atau tidaknya produk tersebut.

#### c. Rasa

Nilai hasil organoleptik pada Tabel 7 menunjukkan bahwa atribut rasa terhadap semua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap biskuit kombinasi kacang tanah dengan ubi jalar merah. Ketiga perlakuan pada penelitian ini hampir tidak ada perbedaan, karena perbandingan tepung dan suhu pemanggangan yang sama digunakan sehingga menghasilkan rasa yang tidak jauh berbeda.

Rasa merupakan faktor yang penting dalam pengambilan keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan, walaupun warna, aroma dan tekstur baik. Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pencicip dimana kesatuan interaksi antara aroma, rasa dan tekstur merupakan keseluruhan rasa makanan yang dinilai (Kartika, dkk, 1987).

#### d. Tekstur

Nilai hasil organoleptik pada Tabel 7 menunjukkan bahwa atribut tekstur terhadap semua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap biskuit kombinasi kacang

tanah dengan ubi jalar merah. Ketiga perlakuan ini hampir tidak ada perbedaan, karena perbandingan tepung dan suhu pemanggangan yang sama digunakan sehingga menghasilkan tekstur yang tidak jauh berbeda.

Hasil pengolahan data variansi (ANAVA) pengujian organoleptik dengan metode uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur dapat disimpulkan bahwa waktu pemanggangan 9 menit merupakan waktu terpilih untuk digunakan pada penelitian utama, karena waktu pemanggangan 9 menit lebih disukai panelis dari segi warna, aroma, dan rasa.

## **4.2 Penelitian Utama**

Penelitian Utama dilakukan pembuatan biskuit dengan waktu pemanggangan yang terpilih pada penelitian pendahuluan. Penelitian utama dilakukan pengujian secara kimia yaitu meliputi kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat, pengujian secara fisik yaitu uji tekstur kekerasan, dan pengujian secara organoleptik dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis (hedonik) dengan atribut pengujian terhadap rasa, aroma, dan warna.

### **4.2.1 Analisis Kimia**

#### **4.2.1.1 Kadar Air (Metode Gravimetri)**

Kadar air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan  $A_w$ , yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Berbagai mikroorganisme mempunyai  $A_w$  minimum agar dapat tumbuh dengan baik (Winarno,1997).

Kadar air pada biskuit perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 89-93. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) dapat diketahui bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, suhu pemanggangan, dan interaksi perbandingan tepung kacang tanah dengan ubi jalar merah dan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kadar air pada produk biskuit sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Tabel 8. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Ubi Jalar Merah dan Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar Air (%) Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Suhu Pemanggangan (n)		
	n1 (140 <sup>0</sup> C)	n2 (150 <sup>0</sup> C)	n3 (160 <sup>0</sup> C)
m1 (1:2)	3,60 B a	3,52 B a	3,20 A a
m2 (1:1)	3,73 B b	3,56 A a	3,50 A b
m3 (2:1)	3,77 B b	3,66 A b	3,62 A b

Keterangan :

Huruf Besar dibaca horizontal

Huruf Kecil dibaca vertikal

(Huruf yang sama pada garis dan kolom menyatakan tidak berpengaruh nyata)

Hasil diatas dapat dilihat bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan terjadi pengaruh kadar air pada kode sampel m1n3, hal ini dipengaruhi semakin tinggi suhu pemanggangannya maka semakin rendah kadar airnya sedangkan berdasarkan perbandingan tepung semakin banyak tepung kacang tanah digunakan atau semakin sedikit tepung ubi jalar merah yang digunakan maka kadar airnya semakin bertambah, hal ini dikarenakan lemak pada kacang tanah merupakan lemak nabati dimana lemak

tersebut mengandung fitosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh sehingga umumnya berbentuk cair (Winarno,1991). Dan apabila semakin tinggi suhu pemanggangan maka banyaknya air yang terkandung dalam bahan akan teruapkan sehingga menghasilkan kadar air yang rendah.

Proses pemanggangan terjadi perpindahan panas dan perpindahan massa secara simultan. Perpindahan panas terjadi dari sumber pemanas ke media pemanas (permukaan panas dan udara panas) ke bahan yang dipanggang. Perpindahan massa yang terjadi adalah pergerakan air dari bahan ke udara dalam bentuk uap (Muchtadi,2013)

Kadar air pada biskuit tersebut memiliki kadar air dengan jumlah rata-rata 3% - 4% dan menurut SNI 01-2973-2011 tentang syarat mutu kadar air pada biskuit adalah maksimal 5%. Biskuit pada sampel m1n3 memiliki kadar air yang paling rendah yaitu 3,20%, sehingga kadar air pada biskuit ini telah memenuhi standar SNI 01-2973-2011.

#### 4.2.1.2 Kadar Protein (Metode *Kjedhal*)

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh tetapi juga sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah polimer dari asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptida, molekul protein mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat (Winarno, 1992).

Kadar protein pada biskuit perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 96-100. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA)

dapat diketahui bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, suhu pemanggangan, dan interaksi perbandingan tepung kacang tanah dengan ubi jalar merah dan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kadar protein pada produk biskuit sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Tabel 9. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Ubi Jalar Merah dan Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar Protein (%) Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Suhu Pemanggangan (n)		
	n1 (140 <sup>0</sup> C)	n2 (150 <sup>0</sup> C)	n3 (160 <sup>0</sup> C)
m1 (1:2)	16,51 B a	16,32 A a	16,18 A a
m2 (1:1)	16,61 B a	16,48 B a	16,20 A a
m3 (2:1)	18,01 B b	17,77 B b	16,35 A a

Keterangan :

Huruf Besar dibaca horizontal

Huruf Kecil dibaca vertikal

(Huruf yang sama pada garis dan kolom menyatakan tidak berpengaruh nyata)

Hasil diatas dapat dilihat bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan terjadi pengaruh kadar protein kode sampel m3n1, hal ini dipengaruhi semakin tinggi suhu pemanggangannya maka semakin rendah kadar proteinnya sedangkan berdasarkan perbandingan tepung semakin banyak tepung kacang tanah digunakan atau semakin sedikit tepung ubi jalar merah yang digunakan maka kadar proteinnya semakin bertambah, hal ini dikarenakan tepung kacang tanah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan protein pada tepung ubi jalar merah, selain penambahan tepung kacang tanah menurut Situngkir (2010) dalam Nurdjanah *et al* (2011) adanya penambahan jumlah protein yang diperoleh dari

bahan lain yaitu penggunaan telur sehingga mampu memenuhi jumlah kadar protein biskuit yang sesuai SNI. Dan apabila semakin tinggi suhu pemanggangan maka kadar protein yang terkandung dalam bahan akan menyebabkan protein semakin menurun akibat terjadinya degradasi protein dan reaksi antara gugus amino dengan gula pereduksi (Rachmawan,2008).

Pemanasan yang berlebihan akan merusak protein apabila dipandang dari sudut pandang gizi. Protein memiliki molekul besar, maka protein mudah sekali mengalami perubahan bentuk fisis ataupun aktivitas biologis. Pemanasan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terdenaturasinya protein (Sudarmadji, dkk., 1998).

Denaturasi menyebabkan hilangnya aktivitas enzim dan enzim-inhibitor sehingga meningkatkan daya cerna protein. Kandungan protein dapat menurun akibat pemanasan, perendaman, pH, dan bahan-bahan (Sudarmadji, dkk., 1998).

#### 4.2.1.3 Kadar Lemak (Metode *Soxhlet*)

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Lemak atau minyak, khususnya minyak nabati, mengandung asam-asam lemak esensial seperti asam linoleat, lenolenat, dan arakidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol. Lemak juga berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin-vitamin A, D, E, K (Winarno, 1992).

Lemak banyak digunakan dalam pembuatan roti atau kue dengan tujuan membantu mengempukkan produk akhir. Lemak yang bersifat demikian dikenal



dengan istilah *shortening*. Disebut demikian karena dengan adanya lemak yang tidak larut dalam air itu, maka terbentuknya massa serabut-serabut gluten menjadi lebih pendek (*shortening*), sehingga produk akhirnya (roti atau kue) menjadi lebih lembut (Winarno, 1992).

Kadar lemak pada biskuit perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 103-107. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) dapat diketahui bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, suhu pemanggangan, dan interaksi perbandingan tepung kacang tanah dengan ubi jalar merah dan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak pada produk biskuit sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Tabel 10. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Ubi Jalar Merah dan Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar Lemak (%) Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Suhu Pemanggangan (n)		
	n1 (140 <sup>0</sup> C)	n2 (150 <sup>0</sup> C)	n3 (160 <sup>0</sup> C)
m1 (1:2)	24,37 A a	24,35 A a	24,20 A a
m2 (1:1)	24,39 A a	24,38 A a	24,30 A a
m3 (2:1)	25,56 C b	25,21 B b	24,68 A b

Keterangan :

Huruf Besar dibaca horizontal

Huruf Kecil dibaca vertikal

(Huruf yang sama pada garis dan kolom menyatakan tidak berpengaruh nyata)

Hasil diatas dapat dilihat bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan terjadi pengaruh kadar lemak pada kode sampel m3n1, hal ini dipengaruhi semakin tinggi suhu

pemanggangannya maka semakin rendah kadar lemaknya karena lemak pada kacang tanah merupakan lemak nabati dimana lemak tersebut mengandung fitosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh sehingga umumnya berbentuk cair (Winarno,1991). Sedangkan berdasarkan perbandingan tepung semakin banyak tepung kacang tanah digunakan atau semakin sedikit tepung ubi jalar merah yang digunakan maka semakin tinggi kadar lemaknya dikarenakan tepung kacang tanah mempunyai kandungan lemak yang cukup tinggi yaitu sekitar 41% sedangkan tepung ubi jalar merah memiliki kandungan lemak sekitar 0,4% dan dengan adanya penambahan bahan tambahan pangan yang lain seperti telur dan margarin yang juga memiliki lemak cukup tinggi sehingga menyebabkan biskuit mengandung lemak yang cukup tinggi.

Margarin memiliki kadar lemak yang tinggi, yaitu min 80% (SNI 3541-2002) dan penggunaannya sebanyak 15,5% dari seluruh total bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit. Oleh karena itu biskuit yang dihasilkan memiliki kandungan lemak yang relatif tinggi. Lemak dan minyak hampir terdapat didalam semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Lemak dan minyak yang sering ditambahkan dengan sengaja kedalam bahan pangan dengan tujuan seperti memperbaiki tekstur dan citarasa bahan pangan (Nurdjanah *et al*, 2011).

#### 4.2.1.4 Kadar Karbohidrat (Metode *Luff Schoorl*)

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh

yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno,1992).

Kadar karbohidrat pada biskuit perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 110-114. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) dapat diketahui bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, suhu pemanggangan, dan interaksi perbandingan tepung kacang tanah dengan ubi jalar merah dan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat pada produk biskuit sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Ubi Jalar Merah dan Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar Karbohidrat pati (%) Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Suhu Pemanggangan (n)		
	n1 (140 <sup>0</sup> C)	n2 (150 <sup>0</sup> C)	n3 (160 <sup>0</sup> C)
m1 (1:2)	54,41 A b	54,35 A b	54,20 A b
m2 (1:1)	54,21 A b	54,09 A b	53,95 A b
m3 (2:1)	53,76 C a	53,35 B a	52,33 A a

Keterangan :

Huruf Besar dibaca horizontal

Huruf Kecil dibaca vertikal

(Huruf yang sama pada garis dan kolom menyatakan tidak berbeda nyata)

Hasil diatas dapat dilihat bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan terjadi pengaruh kadar karbohidrat pati pada kode sampel m3n1, hal ini dipengaruhi semakin tinggi suhu

pemanggangannya maka semakin rendah kadar karbohidrat patinya karena menurut Widjanarko (2008), pemanasan akan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati dimana granula pati akan membengkak akibat adanya penyerapan air. Pembengkakan granula pati terbatas hingga sekitar 30% dari berat tepung. Apabila pembengkakan granula pati telah mencapai batas, granula pati tersebut akan pecah sehingga terjadi proses penguapan. Sedangkan berdasarkan perbandingan tepung semakin banyak tepung kacang tanah digunakan atau semakin sedikit tepung ubi jalar merah yang digunakan maka semakin rendah kadar karbohidratnya dikarenakan tepung ubi jalar merah mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu sekitar 67% sedangkan tepung kacang tanah memiliki kandungan karbohidrat sekitar 21% dan dengan adanya penambahan bahan tambahan pangan yang lain seperti gula yang juga memiliki karbohidrat cukup tinggi sehingga menyebabkan biskuit mengandung karbohidrat yang cukup tinggi.

#### **4.2.2 Analisis Fisik**

##### **4.2.2.1 Uji Tekstur Kekerasan**

Uji tekstur kekerasan pada biskuit perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 117-121. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) dapat diketahui bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, suhu pemanggangan, dan interaksi perbandingan tepung kacang tanah dengan ubi jalar merah dan suhu pemanggangan berpengaruh

nyata terhadap uji tekstur kekerasan pada produk biskuit sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Tabel 12. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Ubi Jalar Merah dan Suhu Pemanggangan Terhadap Uji Tekstur Kekerasan (mm/detik/100gram) Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Suhu Pemanggangan (n)		
	n1 (140 <sup>0</sup> C)	n2 (150 <sup>0</sup> C)	n3 (160 <sup>0</sup> C)
m1 (1:2)	1,10 B a	0,94 A a	0,87 A a
m2 (1:1)	1,27 B b	1,11 A b	1,05 A b
m3 (2:1)	1,32 B b	1,15 A b	1,08 A b

Keterangan :

Huruf Besar dibaca horizontal

Huruf Kecil dibaca vertikal

(Huruf yang sama pada garis dan kolom menyatakan tidak berbeda nyata)

Hasil diatas dapat dilihat bahwa perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan terjadi pengaruh tekstur kekerasan pada kode sampel m1n1, hal ini dipengaruhi semakin tinggi suhu pemanggangannya maka semakin keras teksturnya karena efek *shortening* yang menurun, dimana *shortening* tersebut merupakan bahan yang diperoleh dari hasil pencampuran dua atau lebih lemak sehingga lemak yang dihasilkan merupakan lemak nabati dimana lemak tersebut mengandung fitosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh sehingga umumnya berbentuk cair (Winarno,1991) maka banyaknya air yang terkandung dalam bahan akan teruapkan sehingga menghasilkan tekstur kekerasan yang semakin keras. Sedangkan berdasarkan perbandingan tepung semakin banyak tepung kacang

tanah yang digunakan atau semakin sedikit tepung ubi jalar merah yang digunakan maka semakin lunak tekstur kekerasannya dikarenakan margarin yang ditambahkan dalam masing-masing perbandingan memiliki jumlah yang sama, yaitu 15,5% dari total bahan yang digunakan dan penggunaan telur sebesar 18% dari total bahan yang digunakan sehingga dapat meningkatkan tekstur biskuit, karena menurut Matz dan Matz (1978), telur dapat melembutkan tekstur biskuit dengan daya emulsi dari lesitin yang terdapat dalam kuning telur dan pembentukan adonan yang kompak karena adanya daya ikat dari putih telur. Selain itu lesitin dalam adonan biskuit dapat menambah efek *shortening*. Dan juga adanya margarin yang menyebabkan meningkatnya efek *shortening* pada adonan karena banyaknya lemak yang dihasilkan oleh adonan sehingga adonan yang dihasilkan untuk masing-masing perbandingan memiliki tingkat kekerasan atau kekalisan yang berbeda-beda. Oleh karena itu tingkat kekerasan biskuit yang dihasilkan semakin lunak seiring dengan peningkatan efek *shortening* dan peningkatan penggunaan bahan seperti tepung kacang tanah, margarin, dan telur (Nurdjanah *et al*,2011).

Bahan yang tingkat kematangannya rendah (mentah) mempunyai kekerasan lebih tinggi daripada bahan yang tingkat kematangannya tinggi. Pada produk biskuit yang memiliki tingkat kekerasan yang rendah terdapat pada kode sampel m1n3 yang berarti tingkat kematangannya tinggi (matang) (Direktorat Pendidikan,1983).

### 4.2.3 Uji Organoleptik

#### 4.2.3.1 Atribut Rasa

Rasa merupakan atribut mutu dari suatu produk yang biasanya merupakan faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk. Kartika, dkk (1987) menyatakan bahwa rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan tersebut.

Rasa pada biskuit kombinasi kacang tanah dan ubi jalar dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 128-129. Berdasarkan analisis variansi (ANOVA) pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa perlakuan perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, dan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap rasa biskuit sehingga harus dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Tabel 13. Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah Atribut Rasa Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Rata-rata	Taraf nyata
m3 (2:1)	4,43	a
m2 (1:1)	4,59	b
m1 (1:2)	4,60	b

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%.

Hasil dari Tabel 13 didapatkan hasil rata-rata respon organoleptik pada rasa berkisar antara 4 - 5. Tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah memiliki rasa manis sehingga perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah mempengaruhi rasa biskuit yang dihasilkan dan dengan adanya penambahan gula halus sebanyak 21% dari total bahan yang digunakan dari

masing-masing perbandingan sehingga rasa yang dihasilkan untuk perlakuan m3 berpengaruh nyata terhadap perlakuan m2 dan perlakuan m1 sedangkan perlakuan m2 tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan m1.

Tabel 14. Suhu Pemanggangan Terhadap Atribut Rasa Pada Biskuit

Suhu Pemanggangan (n)	Rata-rata	Taraf nyata
n3 (160 <sup>0</sup> C)	4,43	a
n2 (150 <sup>0</sup> C)	4,59	a
n1 (140 <sup>0</sup> C)	4,60	b

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%.

Hasil dari Tabel 14 didapatkan hasil rata-rata respon organoleptik pada rasa berkisar antara 4 - 5. Suhu pemanggangan pada proses pembuatan biskuit mempengaruhi rasa biskuit yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu pemanggangan maka semakin tinggi tingkat kesukaan terhadap rasa pada biskuit. Akan tetapi semakin tingginya suhu pemanggangan dapat menyebabkan terjadinya *case hardening* pada biskuit sehingga dapat menyebabkan menurunnya tingkat kesukaan terhadap rasa pada biskuit.

Terjadinya *case hardening* membuat biskuit menjadi sangat keras dan seperti terbakar (Effendi,2009) serta menghasilkan rasa biskuit yang pahit.

Faktor yang mempengaruhi rasa yaitu senyawa kimia, suhu, dan interaksi dengan komponen rasa lain. Berbagai senyawa kimia menimbulkan rasa yang berbeda. Rasa asam disebabkan oleh donor proton, rasa asin dihasilkan oleh garam-garam anorganik, rasa manis juga ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik dan rasa pahit disebabkan oleh alkaloid-alkaloid. Interaksi dengan komponen lain tentu dapat mempengaruhi nilai suatu rasa produk (Winarno, 1997).



#### 4.2.3.2 Atribut Aroma

Bau-bauan (Aroma) dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Untuk dapat menghasilkan bau, zat-zat bau harus dapat menguap, sedikit larut dalam air dan sedikit dapat larut dalam lemak. Didalam indsutri pangan pengujian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut (Kartika,dkk.1987).

Aroma pada biskuit kombinasi kacang tanah dan ubi jalar dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 136-137. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa perlakuan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap aroma biskuit sehingga harus dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Tabel 15. Suhu Pemanggangan Atribut Aroma Pada Biskuit

Suhu Pemanggangan (n)	Rata-rata	Taraf nyata
n3 (160 <sup>0</sup> C)	4,44	a
n1 (140 <sup>0</sup> C)	4,61	b
n2 (150 <sup>0</sup> C)	4,63	b

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%.

Hasil dari Tabel 15 didapatkan hasil rata-rata respon organoleptik pada aroma berkisar antara 4 - 5. Suhu pemanggangan dapat memberikan aroma khas sehingga aroma biskuit yang dihasilkan untuk perlakuan n3 berpengaruh nyata terhadap perlakuan n1 dan perlakuan n2, sedangkan perlakuan n1 tidak berpengaruh nyata terhadap n2.

#### 4.2.3.3 Atribut Warna

Warna pada biskuit kombinasi kacang tanah dan ubi jalar dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 143-144. Berdasarkan analisis

variansi (ANOVA) pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa perlakuan perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah, dan suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap rasa biskuit sehingga harus dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Tabel 16. Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah Atribut Warna Pada Biskuit

Perbandingan Tepung Kacang Tanah dengan Tepung Ubi Jalar Merah (m)	Rata-rata	Taraf nyata
m3 (2:1)	4,51	a
m2 (1:1)	4,66	a
m1 (1:2)	4,69	b

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%.

Hasil dari Tabel 16 didapatkan hasil rata-rata respon organoleptik pada warna berkisar antara 4 - 5. Tepung kacang tanah dan tepung ubi jalar merah memiliki warna khas sehingga perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah mempengaruhi warna biskuit yang dihasilkan dari total bahan yang digunakan dari masing-masing perbandingan sehingga warna yang dihasilkan untuk perlakuan m3 tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan m2, sedangkan perlakuan m1 berpengaruh nyata terhadap perlakuan m2 dan perlakuan m3.

Tabel 17. Suhu Pemanggangan Terhadap Atribut Warna Pada Biskuit

Suhu Pemanggangan (n)	Rata-rata	Taraf nyata
n3	4,53	a
n2	4,66	a
n1	4,68	b

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%.

Hasil dari Tabel 17 didapatkan hasil rata-rata respon organoleptik pada warna berkisar antara 4 - 5. Suhu pemanggangan pada proses pembuatan biskuit mempengaruhi warna biskuit yang dihasilkan. Pembentukan warna coklat juga terjadi karena adanya reaksi non enzimatis yang disebabkan reaksi maillard. Menurut Winarno (1992), reaksi maillard adalah reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dari protein.

### 4.3 Sampel Terpilih

Penentuan sampel terpilih pada perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah dan suhu pemanggangan menggunakan metode statistik modus (Mo), dimana sampel yang paling banyak muncul pada setiap atribut yang ada. Dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Data Hasil Penentuan Sampel Terpilih Metode Statistik (Modus)

Kode Sampel	Atribut Mutu							
	Respon Kimia				Respon Fisik	Respon Organoleptik		
	% Air	% Protein	% Lemak	% Karbohidrat	Tekstur Kekerasan mm/detik/100gram	Rasa	Aroma	Warna
m1n1	3,6 b	16,51 b	24,37 a	54,41 b	1,10 b	4,63 a	4,70 a	4,75 a
m1n2	3,52 b	16,32 a	24,35 a	54,35 b	0,94 a	4,59 a	4,64 a	4,68 a
m1n3	3,2 a	16,18 a	24,20 a	54,20 b	0,87 a	4,58 a	4,52 a	4,63 a
m2n1	3,73 a	16,61 b	24,39 a	54,21 b	1,27 a	4,62 a	4,60 a	4,67 a
m2n2	3,56 a	16,48 b	24,38 a	54,09 b	1,11 b	4,67 a	4,72 a	4,77 a
m2n3	3,5 b	16,20 a	24,30 a	53,95 b	1,05 b	4,49 a	4,42 a	4,54 a
m3n1	3,77 a	18,01 a	25,56 b	53,76 c	1,32 a	4,56 a	4,54 a	4,62 a
m3n2	3,66 b	17,77 a	25,21 a	53,35 b	1,15 b	4,50 a	4,52 a	4,52 a
m3n3	3,62 b	16,35 a	24,68 b	52,33 a	1,08 b	4,23 a	4,39 a	4,39 a

Keterangan :

Huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata pada uji lanjut Duncan taraf nyata 5%

Hasil diatas dapat dilihat bahwa respon kimia analisis kadar air dimana sampel yang berpengaruh nyata terdapat pada sampel m1n3 yaitu 3,2% sehingga dijadikan sampel dominan pada persen kadar air. Analisis kadar protein dimana sampel yang berpengaruh nyata terdapat pada sampel m3n1 yaitu 18,01% sehingga dijadikan sampel dominan pada persen kadar protein. Analisis kadar

lemak dimana sampel yang berpengaruh nyata terdapat pada sampel m3n1 yaitu 25,56% sehingga dijadikan sampel dominan pada persen kadar lemak. Analisis kadar karbohidrat dimana sampel yang berpengaruh nyata terdapat pada sampel m3n1 yaitu 53,76% sehingga dijadikan sampel dominan pada persen kadar karbohidrat. Respon fisik uji tekstur kekerasan dimana sampel yang berpengaruh nyata terdapat pada sampel m1n1 yaitu 1,10 mm/detik/100gram sehingga dijadikan sampel dominan pada uji tekstur kekerasan. Respon organoleptik terhadap atribut rasa dimana semua sampel tidak berpengaruh nyata tetapi memiliki nilai yang efisien sehingga sampel dominan terhadap atribut rasa yaitu m3n1 yang memiliki nilai rata-rata 4,56 sedangkan aroma dan warna dimana semua sampel tidak berpengaruh nyata tetapi memiliki nilai yang efisien sehingga sampel dominan terhadap aroma dan warna yaitu m1n1 yang memiliki nilai rata-rata 4,70, dan 4,75. Dan berdasarkan sampel terpilih dengan menggunakan metode statistik yaitu modus bahwa sampel m3n1 perbandingan tepung kacang tanah dengan tepung ubi jalar merah (M) (30%:15%) dan suhu pemanggangan (N) (140<sup>0</sup>C) merupakan sampel terpilih, dimana sampel tersebut berpengaruh nyata pada respon kimia (protein, lemak, karbohidrat,) dan respon organoleptik (rasa). Sampel m3n1 memiliki kadar air sebesar 3,77%, kadar protein 18,01%, kadar lemak 25,56%, kadar karbohidrat 53,76%, dan tekstur kekerasan 1,32 mm/detik/100gram.