

# PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI TERHADAP KUALITAS BISKUIT

**Heni Susilowati**

NIDN 0505026202

Email: heni.sw62@gmail.com

Sekolah Tinggi Pariwisata AMPTA Yogyakarta

**Adi Prabowo**

Sekolah Tinggi Pariwisata AMPTA Yogyakarta

## ABSTRAC

*The research entitled The Effect of Substitution of Soybean Flour on Biscuit Quality is a type of research using quantitative approach with experimental method. The purpose to know the effect of quality biscuit with soybean flour substitution with different percentage that is equal to 50%, 25% and 10% viewed from aspect of color, flavor, aroma and texture. The experiments used 3 different types of treatment on the percentage of soy flour used ie, biscuit A with 50% soy flour, biscuit B with 25% soy flour, and C biscuits with 10% soy flour. Methods of data collection using subjective assessment of sensory tests taken from the results of a panelist assessment that includes assessment of color, aroma, taste and texture on biscuits. The panel of researchers was 30 people taken by random sampling technique with considerations that included panelist knowledge about the sensory properties of biscuits in general. Methods of data analysis to test the hypothesis using the analysis of single classification variables and tukey test, previously conducted prasarat test that is homogeneity test and normality test. The result of the research with Anova test seen from the color aspect shows that (significant value (p-value)  $<0,05 = 0,000 <0,05$ ) shows that there is significant difference from three substitution biscuit substitution biscuit, while from aroma aspect shows significant (p-value)  $<0,05 = 0,008 <0,05$ ) indicated that there were significant differences from the three soybean substitution biscuit samples. Seen from the texture aspect showed (significant value (p-value)  $<0,05 = 0,000 <0,05$ ) indicated that there was significant difference from three sample of soybean substitution biscuit. In terms of taste taste (significant value (p-value)  $<0.05 = 0.005 <0.05$ ) indicates that there are significant differences from the three soybean substitution biscuit samples.*

**Keywords:** *Substitution of Soybean Flour, Quality, Soybean Flour Biscuits*

## PENDAHULUAN

Menurut Muhliah (2000:5) Di tengah krisis moneter yang telah melanda negara Indonesia sejak pertengahan tahun 1997, banyak orang mencari peluang untuk menambah penghasilan keluarga. Membuat makanan ringan adalah salah satu alternatif yang bisa dilakukan. Makanan ringan mudah sekali dipasarkan, karena hampir semua orang suka menikmatinya. Salah satunya jenis olahan makanan kecil atau makanan ringan adalah *biscuit*.

Menurut Pattiradjawane (2009:94-95) Kue kering biasa juga disebut dengan *cookies* atau *biscuit*. *Cookies* sebenarnya berasal dari bahasa Belanda *koekjes*. *Koek* artinya kue,

sedangkan *jes* adalah akhiran kata di bahasa Belanda untuk mengungkapkan sesuatu yang kecil. Jadi, *koekjes* adalah “kue yang kecil”. Sedangkan *biscuit* berasal dari bahasa Prancis. *Bis* artinya dua dan *cuit* adalah memasak. Jadi, *biscuit* berarti memasak dua kali. *Biscuit* adalah bentuk kue kering sebenarnya : garing, renyah, dan kalau digigit pecah dengan remahan yang berhamburan. Dahulu, untuk mendapatkan kerenyahan yang maksimal, adonan yang sudah dipanggang, dikeluarkan, didinginkan sebentar, kemudian dipanggang sekali lagi. Menurut Handayani dan Wibowo (2014:6) Bahan baku biskuit yang biasa digunakan yaitu tepung terigu. Salah satu jenis tepung

terigu adalah tepung terigu protein rendah ( *soft wheat* ), tepung ini mengandung protein gluten antara 8-9%. Tepung (*soft wheat*) memiliki kandungan rendah protein yang cocok digunakan untuk membuat adonan kue kering. Karena harga tepung terigu yang terus meningkat karena biji gandum yang masih tergantung dari luar negeri (*import*), maka perlu adanya alternatif bahan mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu dan dapat meningkatkan kandungan gizi pada biskuit.

Menurut Winarsi (2010:16) Salah satunya dengan mengganti sebagian bahan dasar (substitusi) dengan bahan lain yaitu tepung kedelai. Banyak penelitian yang mengungkapkan manfaat konsumsi polong-polong seperti kedelai. Makanan berbasis kedelai diyakini sebagai sumber protein berkualitas dengan kandungan lemak jenuh rendah dan bahkan bebas kolesterol. Pada tanggal 26 oktober 1999, FDA (*Food and Drugs Administration*) di Amerika menyetujui suatu pernyataan bahwa protein kedelai berperan dalam menurunkan risiko penyakit jantung koroner. Pernyataan ini berkaitan dengan komponen yang terkandung dalam kedelai yang memiliki kandungan lemak jenuh tetapi kolesterolnya rendah, sehingga mampu mengurangi risiko penyakit jantung koroner.

Menurut Winarsi (2010:20) Salah satu olahannya yang bermanfaat adalah tepung kedelai sebagai substitusi bahan pembuatan biskuit kering. Tepung kedelai dapat digunakan sebagai pengental dan produk panggang. Kandungan airnya tinggi dan tanpa gluten, maka bila disubstitusikan ke dalam gandum atau tepung lain perlu dimodifikasi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh kualitas biskuit dengan substitusi tepung kedelai dengan prosentase yang berbeda yaitu 50 %, 25 % dan 10 % ditinjau aspek warna, rasa, aroma dan tekstur?”. Tepung kedelai yang dijadikan penelitian akan dibatasi yang hanya membahas tentang bagaimana perbedaan tekstur, rasa, aroma, warna, biskuit substitusi tepung kedelai.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kualitas biskuit dengan substitusi tepung kedelai dengan prosentase yang berbeda yaitu 50 %, 25 % dan 10 % ditinjau aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Penelitian ini memiliki manfaat sebagai pengetahuan dalam pembuatan biskuit dengan bahan alternatif tepung kedelai. Menambah jenis variasi olahan produk biskuit yang sangat bermanfaat baik bagi kesehatan tubuh manusia dan sebagai salah satu alternatif untuk mengkonsumsi kedelai yang biasanya hanya diolah menjadi fermentasi tempe, tahu dan lain-lain.

## LITERATURE REVIEW

Menurut Winarsi (2010:15) Kedelai dipercaya berasal dari Cina, kemungkinan dari daerah Cina utara dan tengah, ditemukan antara 4.000 – 5.000 tahun yang lalu. Di Eropa kedelai dikenal sekitar tahun 1712 oleh *Engelbert Kaempfer*, seorang ahli botani Jerman. Kemudian *Carl von Linne* memberikan nama ilmiah *Glycine max*.

Menurut Amrin (2000:1) Di Indonesia, kedelai mulai dilaporkan pada zaman Rumphius atau pada abad XVII. Saat itu kedelai telah mulai dicoba untuk dibudidayakan sebagai tanaman untuk bahan makanan dan keperluan pupuk hijau. Namun menurut para ahli tanaman, kedelai yang hidup subur di dataran tropis ini sudah bukan lagi tanaman asli, melainkan tanaman yang berasal dari daerah Manshukuo di negeri Cina.

Menurut Winarsi (2010:15) Kedelai termasuk ordo *Rosaceae*, famili *Leguminosae* atau *Papillonaceae* atau *Fabaceae*, subfamili *Papilionoidae*, genus *Glycine* dan cultivar *Glycine max*.

Menurut Winarsi (2010:15) Masyarakat mengenal kedelai karena gizinya, terutama proteinnya yang mencapai 40%. Protein kedelai memiliki kandungan asam amino sulfur yang rendah, seperti metionin, sistein, dan threonin, tetapi kualitas protein nabati ini setara dengan protein hewani. Kandungan asam amino lisin cukup tinggi karena itu sering digunakan pengkayaan protein

gandum. Kadar lemak kedelai adalah tertinggi antara kacang-kacangan, dengan didominasi oleh asam tak jenuhnya seperti asam linoleat, asam linolenat, dan asam oleat. Asam linoleat sebesar 53% dari total kandungan asam lemak tak jenuh, tetapi sedikit kandungan asam lemak w-3 (asam lemak yang baik). Karbohidrat kedelai tersusun atas glukosa, arabinosa, sukrosa, dan stachiosa. Adanya kandungan rafinosa dan stachiosa ini menyebabkan lambung flatulensi (rasa sebah) dan tidak nyaman, setelah konsumsi kedelai.

Menurut Winarsi (2010:20) Tepung kedelai, produk dibuat dari kedelai utuh atau kedelai berkulit ari. Produk ini akan lebih baik bila disimpan dalam refrigerator sehingga tetap fresh. Tepung kedelai dapat digunakan sebagai pengental dan produk panggang. Kandungan airnya tinggi dan tanpa gluten, maka apabila disubstitusikan ke dalam gandum atau tepung lain perlu adanya modifikasi. (Winarsi, 2010:20).

### **Hipotesis**

Menurut Suharsimi Arikunto (2006) Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada pengaruh tepung kedelai 50%,25% dan 10% terhadap kualitas biskuit ditinjau dari rasa,warna,aroma dan tekstur.

Ha : Ada pengaruh substitusi tepung kedelai 50%,25% dan 10% terhadap kualitas biskuit ditinjau dari rasa,warna,aroma dan tekstur.

### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimen (*experimental research*). Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan mulai dari proses pembuatan biskuit substitusi dari tepung kedelai sampai menjadi produk yang siap dikonsumsi. Selanjutnya dibagikan kepada panelis untuk diujikan menggunakan kuisioner berdasarkan variabel rasa, tekstur, warna dan aroma.

### **Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit substitusi dari tepung kedelai adalah tepung kedelai, tepung terigu, gula, telur, ekstrak vanila dan margarin. Alat yang digunakan ialah timbangan, oven, kompor, loyang, baskom adonan, *rolling pin*, cetakan kue kering, kuas, pisau, lembaran plastik, *spatula*, sendok *stainless steel*, jam dan *mixer*.

Tepung kedelai yang dijadikan substitusi tepung terigu pada olahan biskuit akan diuji kualitasnya berdasarkan kriteria dari aspek rasa yang manis, tekstur yang renyah, warna yang kuning keemasan dan aroma khas kedelai. Jika keempat kriteria tersebut terpenuhi, maka tepung kedelai bisa disebut memiliki kualitas yang baik dalam substitusi tepung terigu pada olahan biskuit.

### **Proses pembuatan**

Berikut ini proses pembuatan biskuit substitusi tepung kedelai. Kocok campuran margarin, gula, dan vanila dengan mixer hingga creamy. Tambahkan telur dan kocok hingga tercampur rata. Masukkan tepung terigu dan tepung kedelai sedikit demi sedikit. Siapkan loyang oven yang sudah diolesi margarin. Ambil 1 sdm adonan, bentuk bulat-bulat. Panaskan oven, tata semua kue yang akan dipanggang di loyang. Panggang sekitar 15-20 menit hingga kue matang. Dinginkan, lalu simpan dalam stoples.

### **Variabel Penelitian**

Variabel penelitian diartikan sebagai sesuatu yang dijadikan obyek pengamatan dalam penelitian. Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol.

### **Variabel bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi hasil penelitian. Variabel bebas dalam penelitian adalah banyaknya tepung kedelai yang digunakan sebagai substituen dalam pembuatan biskuit, yaitu 10%,25% dan 50% dari jumlah tepung terigu yang digunakan.

### **Variabel terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas

biskuit substitusi tepung kedelai dengan indikator warna, rasa, aroma dan tekstur.

### **Variabel kontrol**

Variabel kontrol adalah variabel yang harus dikendalikan atau dikontrol dan dibuat konstan sehingga tidak akan mempengaruhi variabel utama yang diteliti. Dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah kondisi bahan, ukuran bahan, pencampuran bahan, lamanya pengukusan, serta alat yang digunakan. Semua variabel ini dikondisikan sama. Variabel kontrol dari penelitian ini antara lain yaitu : Kondisi bahan, penggunaan bahan dan berat bahan

### **Teknik pengumpulan data**

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan ialah menggunakan observasi dan kuisioner yang diberikan kepada 30 panelis yang sudah ditetapkan. Semua data yang diperoleh dari hasil observasi dan kuisioner yang terkumpul selanjutnya diidentifikasi berdasarkan pokok permasalahan yang dibahas untuk dianalisis dan diuraikan secara sistematis untuk mendapatkan kerangka yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.

### **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

#### **1. Penilaian Subyektif**

Penilaian subjektif adalah penilaian yang menggunakan panelis sebagai instrumennya. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kualitas dari biskuit dengan substitusi tepung kedelai ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.

##### **a. Uji Inderawi**

Menurut Kartika dkk (1988:2) Uji inderawi adalah suatu pengujian terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera manusia termasuk indera penglihatan, pembau, perasa dan pendengar. Uji inderawi dilakukan untuk mengetahui perbedaan kualitas biskuit substitusi tepung kedelai meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan 4 klasifikasi. Karakteristik pengujian inderawi menurut Kartika dkk (1988:2) adalah :

1) Pengujian melakukan penginderaan dengan perasaan (kepekaan).

2) Metode pengujian yang digunakan telah pasti.

3) Pengujian telah melalui tahap seleksi dan latihan sebelum pengujian.

4) Subyektifitas pengujian relatif kecil.

Karena pengujian bekerja seperti sebuah alat penganalisa, pengujian dilakukan di bilik-bilik pengujian yang hasilnya di analisa dengan metode statistik.

Teknik penilaian yang digunakan untuk uji inderawi adalah teknik skoring yang digunakan untuk menunjukkan masing-masing skor kualitas biskuit substitusi tepung kedelai dengan nilai tertinggi 4 dengan mutu baik, terendah yaitu 1 untuk yang kurang baik.

### **Alat analisis data**

Metode analisis data adalah cara pengolahan data yang diperoleh dari hasil pengujian. Setelah data dari panelis terkumpul, data ditabulasi kemudian dianalisis untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah ditentukan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian (ANOVA), data kesukaan dengan analisis deskriptif prosentase, berikut ini akan dijelaskan urutan dalam melakukan analisis varian (ANOVA).

#### **1. Analisis Variasi Klasifikasi Tunggal (ANOVA)**

Untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah ditentukan data analisis dengan analisis varian klasifikasi tunggal perlu diadakan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

##### **a. Uji normalitas**

Uji normalitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penilaian itu normal atau tidak, untuk membuktikan maka perlu dilakukan uji normalitas data dengan metode Liliefors karena jumlah data peneliti 30, dengan langkah-langkah yang diungkapkan oleh Sudjana (2002:466) yaitu sebagai berikut ini :

1) Mengurutkan data yang terkecil sampai yang terbesar.

2) Menghitung mean  $X = \frac{\sum X_i}{N}$

3) Menghitung simpangan baku (S).  $S = \frac{\sqrt{\sum(X_1 - \bar{X})^2}}{N-1}$

4) Mengubah skor dasar menjadi skor baku ( $Z_1$ ).  $Z = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$

5) Menghitung luas  $F(Z_1)$ , dengan mengkonsultasikan harga  $Z_1$  pada tabel dengan ketentuan jika  $F_1 < Z_1$  maka  $Z_1$  dikurangi  $F_1$  dan jika  $F_1 > Z$  maka  $F_1$  dikurangi  $Z_1$ .

6) Menghitung  $S(Z_1) = \frac{x}{\sum X}$

7) Menghitung  $Lo = F(Z_1) - S(Z_1)$ , dengan ketentuan

Pada penelitian ini peneliti menggunakan Microsoft Exel untuk menguji normalitas. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan untuk mempersingkat waktu dan agar data yang didapat lebih akurat. Ketentuan dari uji normalitas yaitu jika hasil uji menunjukkan bahwa koefisien signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 ( $p > 0.05$ ), maka dapat dikatakan data normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian panelis agak terlatih itu homogen atau tidak maka perlu dilakukan uji homogenitas data, dimana pada penelitian ini menggunakan uji Bartlett menurut Sudjana

(2002:261). Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut :

1) Menghitung varians gabungan dari semua sampel dengan rumus  $S^2 = \frac{\sum(n_1 - 1)S_1^2}{\sum(n_1 - 1)}$

2) Mencari harga satuan B dengan rumus

$$B = (\text{Log } S^2) \sum(n_1 - 1)$$

3) Menghitung chi kuadrat, rumusnya  $X^2 = (\ln 10)\{(n_1-1)\text{Log } S_1^2\}$

Dengan  $\ln 10 = 2,3026$  disebut logaritma asli dari bilangan 10

Keterangan :

$S^2$  : varian gabungan

$S_1^2$  : varian masing-masing

B : koefisien Bartlett

$N_i$  : banyaknya anggota kelas i

Menurut Sudjana (2002:263) Dengan taraf nyata Dengan taraf nyata 5% tolak  $H_0$  jika  $X^2(1-\alpha)(K-1)$ , dimana  $X^2(1-\alpha)(k-1)$  didapat dari tabel distribusi chi kuadrat dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan dk :  $(k-1)$  dengan k adalah banyak kelompok sampel.

c. Analisis Varian (ANOVA)

Klasifikasi Tunggal

Analisis varian klasifikasi tunggal digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tiap sampelnya. Adapun rumus anova adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Rumus Analisis Varian Klasifikasi Tunggal

Sumber Varian (SV)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Rerata JK (MK)
Sampel (a)	$db_a = a - 1$	$JK_a = \left(\sum_{j=1}^a X_j\right)^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$	$MK_a = \frac{JK_a}{db_a}$
Panelis (b)	$db_b = b - 1$	$JK_b = \frac{\sum_{i=1}^b X_i^2}{a} - \frac{(\sum X)^2}{N}$	$MK_b = \frac{JK_b}{db_b}$
Error (c)	$db_c = db_a - db_b$	$JK_c = JK_t - JK_a - JK_b$	$MK_c = \frac{JK_c}{db_c}$
Total	$a \times b - 1$	$JK_t = (\sum X)^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}$	

Sumber : Bambang Kartika, 1988:86

Keterangan :

a : Banyaknya sampel

b : Jumlah panelis

N : Jumlah subyek keseluruhan

$(\sum X)^2$  : Jumlah nilai total panelis

$(\sum X_j)^2$  : Jumlah nilai total sampel

$(\sum X_i)^2$  : Faktor korelasi

$\frac{(\sum X_i)^2}{N}$  : Faktor koreksi

Ketentuan analisis varian jika  $F_o > F_t$  pada daftar signifikansi 5% maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka diantara sampel terdapat perbedaan yang nyata. Sebaliknya jika  $F_o < F_t$  maka  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Untuk mengetahui apakah hasil eksperimen memperoleh hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui perbedaan antar sampel. Dalam penelitian ini uji lanjutan yang digunakan adalah Uji Tukey.

d. Uji Tukey

Uji tukey digunakan apabila dari perhitungan anova klasifikasi tunggal menyebutkan adanya perbedaan tiap-tiap sampel, jika tidak ada perbedaan maka tidak perlu dilakukan uji lanjutan atau uji tukey. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antar sampel biskuit substitusi tepung kedelai hasil eksperimen, dilakukan uji tukey dengan nilai perbandingan. Dalam uji tukey digunakan rumus sebagai berikut (Kartika,1988:83) :

$$\text{standar error} = \sqrt{\frac{\text{Rerata Jumlah Kuadrat Error}}{\text{Jumlah Panelis}}}$$

Selanjutnya mencari nilai LSD (*Least Signifikansi Difference*)

Pembandingan antar sampel, dapat dicari dengan menggunakan rumus :

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan nilai perbandingan antar sampel. Untuk menentukan perbandingan yang paling baik diantara sampel A,B dan C yaitu dengan melihat Mean yang terbesar merupakan sampel tersebut kualitas baik.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Uji Persyaratan dari Analisis Varians Klasifikasi Tunggal (ANOVA)**

Sebelum melangkah menggunakan analisis varians klasifikasi tunggal dan uji tukey terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu uji homogenitas dan uji normalitas data hasil uji inderawi. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians dari setiap indikator homogen atau tidak, sedangkan uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data masing-masing sampel berdistribusi normal atau tidak. Hasil perhitungan uji homogenitas dan normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**a. Uji Homogenitas**

Pengujian untuk mengetahui apakah indikator yang diteliti dari biskuit substitusi tepung kedelai ini homogen atau tidak, maka perlu dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas per indikator dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.212	2	87	.116

Sumber data primer diolah 2018

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas data uji inderawi biskuit dengan substitusi tepung kedelai yang berbeda pada indikator warna, rasa, aroma, dan tekstur dariujileveneterlihatnilaisignifikan (p-value) 0,116 yang berartilebihdari 0,05(taraf signifikan), halinimenunjukkanbahwa data tersebutadalahhomogen.

**b. Uji Normalitas**

Pengujian normalitas ini untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti tersebut berdistribusi normal atau tidak normal, maka akan dilakukan uji normalitas dengan uji liliefors. Pada tabel dapat dilihat normalitas indikator warna, rasa, aroma, dan tekstur dari sampel A, B, dan C.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Sampel	Indikator	Lo	Ltabel	Keterangan
A (50% Tepung Kedelai,50% Tepung Terigu)	Warna	0,1397	0,161	Normal
	Aroma			
	Tekstur			
	Rasa			

B (25% Tepung Kedelai, 75% Tepung Terigu)	Warna	-0,025	0,161	Normal
	Aroma			
	Tekstur			
	Rasa			
C (10% Tepung Kedelai, 90% Tepung Terigu)	Warna	0	0,161	Normal
	Aroma			
	Tekstur			
	Rasa			

Sumber data primer diolah 2018

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas data uji inderawi biskuit substitusi tepung kedelai pada sampel A(50% tepung kedelai,50% tepung terigu), B(25% tepung kedelai,75% tepung terigu), dan C(10% tepung kedelai,90% tepung terigu) berdasarkan per indikator tampak bahwa harga  $L_o < L_{tabel}$  ini berarti data berdistribusi normal. Kesimpulan dilihat dari signifikasi uji jika nilai terbesar hasil probabilitas kumulatif normal yaitu  $F(z_i)$  dikurangi hasil probabilitas kumulatif empiris yaitu  $S(z_i)$  menjadi  $L_o$  (dilihat dari hasil yang terbesar) lalu dibandingkan dengan  $L_{tabel}$ =nilai tabel liliefors dilihat dari jumlah respondennya 30 , maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**Hasil dan Analisis Varians Klasifikasi Tunggal (ANOVA) Kualitas Biskuit Substitusi Tepung Kedelai berdasarkan indikator warna, rasa, aroma, dan tekstur.** substitusi tepung kedelai akan dijelaskan sesuai dengan indikator yang digunakan yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur.

**Analisis varians biskuit substitusi tepung kedelai dilihat dari indikator warna**

Hasil penilaian pada indikator warna dari ke tiga sampel biskuit substitusi tepung kedelai setelah dilakukan uji inderawi oleh 30 orang panelis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, ini dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Indikator Warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	36.956	2	18.478	20.923	.000
Within Groups	76.833	87	.883		
Total	113.789	89			

Sumber data primer diolah 2018

Dari uji anova diatas terlihat nilai signifikan (p-value) adalah 0,000 yang berarti kurang dari 0,05(taraf signifikan), hal ini menunjukkan bahwa keputusan yang diambil adalah menerima  $H_a$  yang berarti bahwa ada perbedaan nilai rata-rata antara warna dengan tingkat tepung kedelai (ada pengaruh tingkat tepung kedelai terhadap warna). Karenamenerima  $H_a$  makaselanjutnyadapatdilakukanujilanjutandenganmetodetukey.

**a. Analisis varians biskuit substitusi tepung kedelai dilihat dari indikator aroma**

Hasil penilaian pada indikator aroma dari ke tiga sampel biskuit substitusi tepung kedelai setelah dilakukan uji inderawi oleh 30 orang panelis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, ini dapat dilihat

dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Anova Indikator Aroma

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.267	2	5.633	5.146	.008
Within Groups	95.233	87	1.095		
Total	106.500	89			

Sumber data primer diolah 2018

Dari uji anova diatas terlihat nilai signifikan (p-value) adalah 0,008 yang berarti kurang dari 0,05(taraf signifikan), hal ini menunjukkan bahwa keputusan yang diambil adalah menerima  $H_a$  yang berarti bahwa ada perbedaan nilai rata-rata antara aroma dengan tingkat tepung kedelai (ada pengaruh tingkat tepung kedelai terhadap aroma).  
 Karenamenerima  $H_a$  makaselanjutnyadapatdilakukanujilanjutandenganmetodetukey.

**b. Analisis varians biskuit substitusi tepung kedelai dilihat dari indikator tekstur**

Hasil penilaian pada indikator tekstur dari ke tiga sampel biskuit substitusi tepung kedelai setelah dilakukan uji inderawi oleh 30 orang panelis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, ini dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel berikut ini

Tabel 6. Hasil Uji Anova Indikator Tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.867	2	11.433	12.245	.000
Within Groups	81.233	87	.934		
Total	104.100	89			

Sumber data primer diolah 2018

Dari uji anova diatas terlihat nilai signifikan (p-value) adalah 0,000 yang berarti kurang dari 0,05(taraf signifikan), hal ini menunjukkan bahwa keputusan yang diambil adalah menerima  $H_a$  yang berarti bahwa ada perbedaan nilai rata-rata antara tekstur dengan tingkat tepung kedelai (ada pengaruh tingkat tepung kedelai terhadap tekstur).  
 Karenamenerima  $H_a$  makaselanjutnyadapatdilakukanujilanjutandenganmetodetukey.

**c. Analisis varians biskuit substitusi tepung kedelai dilihat dari indikator rasa**

Hasil penilaian pada indikator rasa dari ke tiga sampel biskuit substitusi tepung kedelai setelah dilakukan uji inderawi oleh 30 orang panelis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, ini dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Hasil Uji Anova Indikator Rasa

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.689	2	4.844	5.597	.005
Within Groups	75.300	87	.866		
Total	84.989	89			

Sumber data primer diolah 2018

Dari uji anova diatas terlihat nilai signifikan (p-value) adalah 0,005 yang berarti kurang dari 0,05(taraf signifikan), hal ini menunjukkan bahwa keputusan yang diambil adalah menerima  $H_a$  yang berarti bahwa ada perbedaan nilai rata-rata antara warna dengan tingkat tepung kedelai (ada pengaruh tingkat tepung kedelai terhadap rasa).

Karenamenerima  $H_a$  makaselanjutnyadapatdilakukanujilanjutandenganmetodetukey.

**d. Hasil perhitungan rekapitulasi analisis klasifikasi tunggal terhadap biskuit substitusi tepung kedelai pada aspek warna,aroma,tekstur dan rasa.**

Tabel 8. Hasil Rekapitulasi Uji Anova Semua Indikator

No	Kriteria pengujian	Nilai probabilitas (p-value)	Taraf signifikan	Keterangan
1	Warna	0,000	0,05	Ada perbedaan
2	Aroma	0,008	0,05	Ada perbedaan
3	Tekstur	0,000	0,05	Ada perbedaan
4	Rasa	0,005	0,05	Ada perbedaan

Sumber data primer diolah 2018

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada semua aspek pengujian yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa memiliki nilai probabilitas (p-value) lebih kecil dari taraf signifikan artinya ada perbedaan yang nyata diantara masing-masing sampel biskuit hasil eksperimen dilihat dari masing-masing kriteria pengujiannya. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis kerja ( $H_a$ ) yang berbunyi : ada pengaruh substitusi tepung kedelai 50%, 25% dan 10% terhadap kualitas biskuit ditinjau dari rasa, warna, aroma dan tekstur dapat diterima dan hipotesis ( $H_o$ ) yang berbunyi : tidak ada pengaruh tepung kedelai 50%, 25% dan 10% terhadap kualitas biskuit ditinjau dari rasa, warna, aroma dan tekstur ditolak.

Diterimanya hipotesis kerja ( $H_a$ ) yang diketahui berdasarkan hasil uji analisis klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa pada

tiap sampel biskuit mempunyai perbedaan yang nyata, dan untuk membuktikan pengujiannya dilanjutkan dengan uji tukey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sub bab pembahasan hasil penelitian ini, peneliti akan menjelaskan tentang kualitas Biskuit substitusi tepung kedelai dilihat dari uji tukey.

### 1. Uji Tukey

Uji tukey dalam penelitian ini meliputi aspek warna, aroma, tekstur dan rasa per sampel. Untuk mengetahui kualitas biskuit substitusi tepung kedelai hasil eksperimen pada indikator warna, aroma, tekstur dan rasa dapat dilihat dari nilai rata-rata dari hasil uji tukey, nilai rata-rata yang tinggi pada satu sampel menunjukkan bahwa sampel tersebut memiliki kualitas yang kurang baik atau rendah . untuk lebih jelasnya dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Tukey Semua Indikator

No	Aspek	Nilai rata-rata tiap sampel		
		Biskuit substitusi tepung kedelai 50%	Biskuit substitusi tepung kedelai 25%	Biskuit substitusi tepung kedelai 10%
1	Warna	1.83	2.53	3.40
2	Aroma	2.93	2.50	2.06
3	Tekstur	2.13	2.80	3.36
4	Rasa	2.36	2.83	3.16

Sumber data primer diolah 2018

Berikut ini adalah perbandingan pasangan sampel yang berbeda nyata hasil uji tukey, bertujuan untuk mencari sampel yang terbaik dari setiap pasangan.

#### a. Warna

Pada kualitas biskuit dalam aspek warna, pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 25% memiliki nilai rerata skor 3.40 dan 2.53, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi

kedelai sebanyak 10%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 3.40 dan 1.83, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 10%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 25% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 2.53 dan 1.83, berarti dari pasangan tersebut sampel yang

terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 25%.

#### **b. Aroma**

Pada kualitas biskuit dalam aspek aroma, pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 25% memiliki nilai rerata skor 2.06 dan 2.50, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 25%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 2.06 dan 2.93, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 50%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 25% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 2.50 dan 2.93, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 50%.

#### **c. Tekstur**

Pada kualitas biskuit dalam aspek tekstur, pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 25% memiliki nilai rerata skor 3.36 dan 2.80, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 10%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 3.36 dan 2.13, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 10%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 25% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 2.80 dan 2.13, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 25%.

#### **d. Rasa**

Pada kualitas biskuit dalam aspek tekstur, pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 25% memiliki nilai rerata skor 3.16 dan 2.83, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 10%. Pada pasangan

biskuit substitusi tepung kedelai 10% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 3.16 dan 2.36, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 10%. Pada pasangan biskuit substitusi tepung kedelai 25% dengan biskuit substitusi tepung kedelai 50% memiliki nilai rerata skor 2.83 dan 2.36, berarti dari pasangan tersebut sampel yang terbaik adalah biskuit dengan substitusi kedelai sebanyak 25%.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan uji analisis varian klasifikasi tunggal diperoleh ada pengaruh substitusi tepung kedelai 50%,25% dan 10% terhadap kualitas biskuit ditinjau dari rasa,warna,aroma dan tekstur.

Biskuit yang terbaik ditinjau dari aspek warna yaitu biskuit dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 10 % dengan rerata skor 3.40. Biskuit yang terbaik ditinjau dari aspek aroma yaitu biskuit dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 50 % dengan rerata skor 2.93. Biskuit yang terbaik ditinjau dari aspek tekstur yaitu biskuit dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 10 % dengan rerata skor 3,36. Biskuit yang terbaik ditinjau dari aspek rasa yaitu biskuit dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 10% dengan rerata skor 3.16.

Biskuit yang kurang baik ditinjau dari aspek warna, tekstur dan rasa yaitu biskuit dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 50 % ,dapat disimpulkan jika penambahan tepung kedelai yang berlebihan dapat menurunkan kualitas. Sedangkan Biskuit yang kurang baik ditinjau dari aspek aroma yaitu biskuit dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 10 %, karena jumlah penggunaan tepung terigu yang lebih banyak dari tepung kedelai.

Saran yang diberikan ialah berkaitan dengan variabel rasa, tekstur, warna dan aroma terhadap kualitas substitusi tepung kedelai dengan menggunakan metode substitusi tiga sampel, saran yang peneliti dapatkan dari produk substitusi ini adalah

perlu adanya penelitian lanjutan dengan rentang perbedaan prosentase yang tidak terlalu besar untuk mendapatkan prosentase terbaik dengan substitusi tepung kedelai yang dapat digunakan untuk membuat biskuit yang jauh lebih baik dari yang telah dilakukan oleh peneliti. Kedua, dalam penelitian ini tekstur biskuit sampel A kurang baik, perlu ditambahkan margarin atau bahan pengembang agar tekstur renyah.

Ketiga, disarankan untuk menggunakan bahan substitusi tepung lain yang memiliki warna yang berbeda dari tepung terigu yang sering digunakan. Karena pada penelitian ini, substitusi tepung kedelai pada pembuatan biskuit memiliki warna yang tidak beda jauh. Keempat, perlu adanya uji lanjut mengenai uji kandungan gizi lain seperti protein dari biskuit substitusi tepung kedelai, karena pada tepung kedelai juga mengandung protein yang cukup tinggi.

## REFERENSI

- Adisarwanto.T . (2013). *Kedelai Tropika Produktivitas 3 Ton/ Ha*. Malang :Penebar Swadaya Group.
- Badan Standarisasi Nasional (1992)
- Bara Pattiradjawane. (2009). *Catatan dari Baik Dapur Si Tukang Masak*. Jakarta: Gagas Media.
- Budi Sutomo. (2008). *Sukses Wirausaha Kue Kering*. Jakarta : Kriya Pustaka.
- Departemen Perindustrian RI 1990.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (2009). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Eddy Setyo M dan Lilik Noor Y. (2004). *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fauziah Muhlisah. (2000). *Aneka Makanan Ringan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Fitri Rahmawati. (2008). *Pengetahuan Bahan Pangan*.Yogyakarta:PTBB FT UNY.
- Hery Winarsi. (2010). *Protein Kedelai dan Kecambah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Hindah Muaris. (2007). *Healthy Cooking Biskuit Sehat*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Kartika, Bambang.dkk. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta
- Lie Ricky Ferlianto, dkk. (2008). *Commodity Online Trading*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Loekas Soesanto. (2015). *Konpendium Penyakit-Penyakit Tanaman Kedelai*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mardalis. (2008). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Profosal*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Masye Manaffe Sondakh, dkk. (1999). *Pengolahan Kue dan Roti*. Bandung: Penerbit Angkasa
- Notoatmojo .2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Rahmat Rukmana & Yuyun Yunarsih. (1995). *Kedelai Budidaya dan Pascapanen*. Jakarta : Pusat Pembinaan Pendidikan Pertanian.
- Singgih Santoso. (2009). *Panduan Lengkap Menguasai Statistik dengan SPSS 17*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Sudjana. (2002). *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Tindakan Komprehensif* . Bandung. Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Susiasih Handayani & R. Adie Wibowo. (2014). *Koleksi Resep Kue Kering*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Suwandi, M.S.I. (2015). *Komoditas Pertanian Tanaman Pangan*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementrian Pertanian.
- Totok Amrin.(2000). *Susu Kedelai*. Niaga Swadaya.
- Yulianto Kadji. (2016). *Metode Penelitian Ilmu Administrasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- <https://www.vemale.com/resep-makanan/95127-resep-kue-kering->

biskuit-sederhana.html. Diakses 26  
februari 2018