

Lampiran 1

Format Uji Organoleptik

1. Format Uji Organoleptik

Nama Panelis :

Jenis Kelamin :

Tanda Tangan :

Hari/Tanggal :

Instruksi : Berikan penilaian saudara terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa berdasarkan kriteria penilaian berikut

- ❖ Sangat Suka (4)
- ❖ Suka (3)
- ❖ Kurang Suka (2)
- ❖ Tidak Suka (1)

No	Nama Produk Olahan	Uji Organoleptik			
		Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	T0 (Kontrol, <i>Nugget</i> ayam tanpa tepung tempe kacang merah)				
2	T1 (<i>Nugget</i> Ayam + 150 gr tepung tempe kacang merah)				
3	T2 (<i>Nugget</i> ayam + 250 gr tepung tempe kacang merah)				
4	T3 (<i>Nugget</i> ayam + 350 gr tepung tempe kacang merah)				

Lampiran 2

Tabulasi Data Uji Organoleptik

No.	Nama Panelis	Warna				Tekstur				Aroma				Rasa			
		T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	Chatarina	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
2	Christiani	4	3	4	2	4	4	3	2	4	4	3	2	3	3	2	1
3	Eleonora	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	1
4	Fridz Teti	4	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	4	3	3	3
5	Yakob	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
6	Anderias	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
7	Mememes	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4
8	Ferina	4	4	2	2	4	4	2	1	4	4	2	2	2	4	3	1
9	Anita	4	2	3	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
10	Friska	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4
11	Dominggus	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3
12	Alensya	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
13	Christin	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
14	Hendrikus	4	4	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
15	Hilda E.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	Maria F.	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3
17	Feby Lay	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3
18	Ferlyn	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3
19	Inggrit	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
20	Jean	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3
21	Yohanes	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3
22	Jesika	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
23	Frida	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2
24	Eldis	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3
25	Renya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	Sabina	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
27	Yohana	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4
28	Dionisius	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3
29	Antonius	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	2
30	Maria S	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	3
	Jumlah :	117	104	102	102	108	109	108	101	112	107	105	93	111	114	104	93
	Rata-rata :	3,9	3,4	3,4	3,4	3,6	3,6	3,6	3,3	3,7	3,5	3,5	3,1	3,7	3,8	3,4	3,1

Lampiran 3

Dokumentasi Pembuatan *Nugget* Ayam dengan Tepung Tempe Kacang Merah



1. Pembuatan Tempe Kacang Merah dan Tepung Tempe Kacang Merah

a. Menyortir biji kacang merah yang berkualitas	b. Merebus biji kacang merah	c. Mengupas kulit ari biji kacang merah
		
d. Biji kacang merah setelah direbus dan pengupasan kulit ari	e. Kacang merah tanpa kulit ari dikukus	f. Kacang merah setelah dikukus dan didinginkan
		
g. Pemberian ragi pada kacang merah	h. Pengemasan dan penyimpanan	i. Tempe kacang merah
		
j. Irisan tempe kacang merah	k. Irisan tempe setelah dijemur	l. Tempe kacang merah setelah menjadi tepung
		

2. Persiapan Bahan untuk Pembuatan *Nugget* Ayam dengan Tepung Kacang Merah

Daging Ayam Broiler	Tepung Terigu	Tepung Tempe Kacang Merah
		
Telur	Bawang Putih	Merica Bubuk
		
Garam	Minyak Goreng	Sambal Tomat
		
Tepung Roti		
		

3. Proses Pembuatan *Nugget* Ayam dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah

a. Daging ayam dipisahkan dari tulang	b. Daging ayam dihaluskan	c. Daging ayam ditimbang sebanyak 350 gr untuk tiap perlakuan
		
d. Tepung terigu 350 gr untuk perlakuan kontrol	e. Tepung tempe ditimbang sesuai kebutuhan tiap perlakuan	f. Bawang putih dihaluskan
		
g. Bawang putih 10 gr untuk tiap perlakuan	h. Merica 2 gr untuk tiap perlakuan	i. Garam 3 gr untuk tiap perlakuan
		
j. Bahan untuk adonan T0	k. Bahan untuk adonan T1	l. Bahan untuk adonan T2
		

m. Bahan untuk adonan T3	n. Pencampuran bahan	o. Adonan <i>nugget</i> ayam
		
p. Pengukusan adonan	q. Pencetakan	r. Pemaniran
		
s. Setelah pemaniran	t. Pengemasan T0	Pengemasan T1
		
Pengemasan T2	Pengemasan T3	u. Penyimpanan 24 jam
		
v. Penggorengan	w. <i>Nugget</i> siap saji	
		

Lampiran 4

Dokumentasi Proses Analisis Kandungan Senyawa Makro

1. Proses Analisis Kandungan Senyawa Protein

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram	Dimasukkan ke dalam labu kjeldahl	Menimbang K ₂ SO ₄ sebanyak 1 gram
		
Dimasukkan ke dalam labu kjeldahl berisi sampel	Ditambahkan larutan H ₂ SO ₄	Tahap destruksi
		

2. Proses Analisis Kandungan Senyawa Lemak



Lampiran 5

Hasil Output SPSS 19 (Uji Organoleptik *Nugget Ayam*)

1. Analisis Tingkat Kesukaan Warna

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tingkat kesukaan warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19.267 ^a	32	.602	2.136	.003
Intercept	1505.208	1	1505.208	5339.577	.000
panelis	14.042	29	.484	1.718	.029
perlakuan	5.225	3	1.742	6.178	.001
Error	24.525	87	.282		
Total	1549.000	120			
Corrected Total	43.792	119			

a. R Squared = .440 (Adjusted R Squared = .234)

tingkat kesukaan warna

Duncan^{a,b}

panelis	N	Subset	
		1	2
8	4	3.000	
30	4	3.000	
2	4	3.250	3.250
3	4	3.250	3.250
5	4	3.250	3.250
9	4	3.250	3.250
11	4	3.250	3.250
17	4	3.250	3.250
18	4	3.250	3.250
20	4	3.250	3.250
21	4	3.250	3.250
22	4	3.250	3.250
23	4	3.250	3.250
4	4	3.500	3.500
6	4	3.500	3.500
7	4	3.500	3.500

14	4	3.500	3.500
19	4	3.500	3.500
29	4	3.500	3.500
1	4	3.750	3.750
10	4	3.750	3.750
12	4		4.000
13	4		4.000
15	4		4.000
16	4		4.000
24	4		4.000
25	4		4.000
26	4		4.000
27	4		4.000
28	4		4.000
Sig.		.112	.115

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .282.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

tingkat kesukaan warna

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset	
		1	2
4	30	3.400	
3	30	3.400	
2	30	3.467	
1	30		3.900
Sig.		.651	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .282.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

2. Analisis Tingkat Kesukaan Tekstur

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tingkat kesukaan tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12.567 ^a	32	.393	1.031	.440
Intercept	1512.300	1	1512.300	3970.929	.000
panelis	11.200	29	.386	1.014	.462
perlakuan	1.367	3	.456	1.196	.316
Error	33.133	87	.381		
Total	1558.000	120			
Corrected Total	45.700	119			

a. R Squared = .275 (Adjusted R Squared = .008)

tingkat kesukaan tekstur

Duncan^{a,b}

panelis	N	Subset	
		1	2
8	4	2.750	
30	4	3.000	3.000
2	4	3.250	3.250
7	4	3.250	3.250
14	4	3.250	3.250
17	4	3.250	3.250
20	4	3.250	3.250
23	4	3.250	3.250
4	4	3.500	3.500
5	4	3.500	3.500
9	4	3.500	3.500
10	4	3.500	3.500
12	4	3.500	3.500
16	4	3.500	3.500
19	4	3.500	3.500
21	4	3.500	3.500
24	4	3.500	3.500
27	4	3.500	3.500
1	4	3.750	3.750

11	4	3.750	3.750
13	4	3.750	3.750
22	4	3.750	3.750
26	4	3.750	3.750
28	4	3.750	3.750
29	4	3.750	3.750
3	4		4.000
6	4		4.000
15	4		4.000
18	4		4.000
25	4		4.000
Sig.		.070	.071

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .381.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

tingkat kesukaan tekstur

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset
		1
4	30	3.367
1	30	3.600
3	30	3.600
2	30	3.633
Sig.		.131

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .381.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

3. Analisis Tingkat Kesukaan Aroma

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:tingkat kesukaan aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16.667 ^a	32	.521	1.662	.033
Intercept	1449.075	1	1449.075	4624.990	.000
panelis	10.175	29	.351	1.120	.335
perlakuan	6.492	3	2.164	6.906	.000
Error	27.258	87	.313		
Total	1493.000	120			
Corrected Total	43.925	119			

a. R Squared = .379 (Adjusted R Squared = .151)

tingkat kesukaan aroma

Duncan^{a,b}

panelis	N	Subset	
		1	2
4	4	3.000	
8	4	3.000	
12	4	3.000	
14	4	3.000	
30	4	3.000	
2	4	3.250	3.250
17	4	3.250	3.250
21	4	3.250	3.250
23	4	3.250	3.250
29	4	3.250	3.250
3	4	3.500	3.500
9	4	3.500	3.500
10	4	3.500	3.500
11	4	3.500	3.500
16	4	3.500	3.500
18	4	3.500	3.500
19	4	3.500	3.500
20	4	3.500	3.500
24	4	3.500	3.500

28	4	3.500	3.500
1	4	3.750	3.750
5	4	3.750	3.750
6	4	3.750	3.750
7	4	3.750	3.750
13	4	3.750	3.750
22	4	3.750	3.750
26	4	3.750	3.750
27	4	3.750	3.750
15	4		4.000
25	4		4.000
Sig.		.135	.134

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .313.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

tingkat kesukaan aroma

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset	
		1	2
4	30	3.100	
3	30		3.500
2	30		3.567
1	30		3.733
Sig.		1.000	.131

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .313.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

4. Analisis Tingkat Kesukaan Rasa

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:tingkat kesukaan rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	28.667 ^a	32	.896	2.855	.000
Intercept	1484.033	1	1484.033	4729.337	.000
panelis	19.967	29	.689	2.194	.003
perlakuan	8.700	3	2.900	9.242	.000
Error	27.300	87	.314		
Total	1540.000	120			
Corrected Total	55.967	119			

a. R Squared = .512 (Adjusted R Squared = .333)

tingkat kesukaan rasa

Duncan^{a,b}

panelis	N	Subset			
		1	2	3	4
2	4	2.250			
8	4	2.500	2.500		
3	4	3.000	3.000	3.000	
14	4	3.000	3.000	3.000	
4	4		3.250	3.250	3.250
23	4		3.250	3.250	3.250
29	4		3.250	3.250	3.250
9	4			3.500	3.500
10	4			3.500	3.500
11	4			3.500	3.500
12	4			3.500	3.500
18	4			3.500	3.500
19	4			3.500	3.500
20	4			3.500	3.500
21	4			3.500	3.500
26	4			3.500	3.500
30	4			3.500	3.500
1	4			3.750	3.750
7	4			3.750	3.750

16	4			3.750	3.750
17	4			3.750	3.750
22	4			3.750	3.750
24	4			3.750	3.750
27	4			3.750	3.750
28	4			3.750	3.750
5	4				4.000
6	4				4.000
13	4				4.000
15	4				4.000
25	4				4.000
Sig.		.087	.101	.134	.135

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .314.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

tingkat kesukaan rasa

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
4	30	3.100		
3	30		3.467	
1	30		3.700	3.700
2	30			3.800
Sig.		1.000	.110	.491

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .314.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 6

Hasil Output SPSS 15.0 (Analisis Rerata Kandungan Senyawa Makro)

1. Kandungan Senyawa Karbohidrat

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1.0	T0	5
	2.0	T1	5
	3.0	T2	5
	4.0	T3	5
Ulangan	1		4
	2		4
	3		4
	4		4
	5		4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:KandunganKarbohidrat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1309.117 ^a	7	187.017	1966.372	.000
Intercept	31610.791	1	31610.791	332369.064	.000
Perlakuan	1309.104	3	436.368	4588.155	.000
Ulangan	.013	4	.003	.035	.997

Error	1.141	12	.095	
Total	32921.049	20		
Corrected Total	1310.258	19		

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Kandungan Karbohidrat

Duncan^{a,b}

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
T0	5	26.7060			
T1	5		39.6260		
T2	5			44.8220	
T3	5				47.8700
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .095.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

b. Alpha = 0.05.

Kandungan Karbohidrat

Duncan^{a,b}

Ulangan	N	Subset
		1
1	4	39.7350
3	4	39.7350
5	4	39.7350
2	4	39.7875
4	4	39.7875
Sig.		.829

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean

Square(Error) = .095.

a. Uses Harmonic Mean Sample

Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

2. Analisis Kandungan Senyawa Protein

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1.0	T0	5
	2.0	T1	5
	3.0	T2	5
	4.0	T3	5
Ulangan	1		4
	2		4
	3		4
	4		4
	5		4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:KandunganProtein

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	576.344 ^a	7	82.335	663.202	.000
Intercept	6674.396	1	6674.396	53761.828	.000
Perlakuan	574.890	3	191.630	1543.567	.000
Ulangan	1.454	4	.364	2.929	.067
Error	1.490	12	.124		
Total	7252.230	20			

Corrected Total	577.834	19		
-----------------	---------	----	--	--

a. R Squared = .997 (Adjusted R Squared = .996)

KandunganProtein

Duncan^{a,b}

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
T0	5	11.5200			
T1	5		15.1720		
T2	5			20.8020	
T3	5				25.5780
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .124.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

b. Alpha = 0.05.

KandunganProtein

Duncan^{a,b}

Ulangan	N	Subset
		1
5	4	18.0150
1	4	18.0650
3	4	18.0650
2	4	18.5975
4	4	18.5975
Sig.		.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean
Square(Error) = .124.

a. Uses Harmonic Mean Sample
Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 7
Draft Pustaka Ilmiah

**UJI ORGANOLEPTIK DAN ANALISIS KANDUNGAN SENYAWA MAKRO
PADA *NUGGET* AYAM DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TEMPE KACANG
MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.)**

Sance Thersia Olla, Dr. Leonardus Banilodu, MS¹, Chatarina G. Semiun, S.Si, M.Si²

Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email: sance.olla@gmail.com

Abstrak

Kacang merah memiliki banyak nutrisi dan tersedia melimpah di Indonesia, namun tidak diimbangi dengan pemanfaatan yang tinggi. Salah satu produk olahan dari kacang merah adalah tempe kacang merah, namun tempe memiliki daya simpan yang rendah. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan tempe adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tempe, yang memungkinkan perluasan aplikasi pada olahan pangan, salah satunya adalah sebagai bahan tambahan pada *nugget* ayam. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Januari hingga Februari 2020 di Laboratorium Teknologi Pangan UPT Laboratorium Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tempe kacang merah terhadap sifat organoleptik dan kandungan senyawa makro *nugget* ayam. Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa. Analisis kandungan senyawa makro meliputi karbohidrat, lemak dan protein menggunakan metode Carbohydrate *by difference*, metode Soxhlet dan metode Kjeldahl. Terdapat empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri dari T0 (kontrol), T1 (150g tepung tempe kacang merah), T2 (250 gr tepung tempe kacang merah), dan T3 (350 gr tepung tempe kacang merah). Hasil uji organoleptik menunjukkan penilaian yang berbeda dari tiap panelis. Dari segi warna dan aroma, panelis lebih memilih perlakuan kontrol, sedangkan dari segi tekstur dan rasa, panelis lebih memilih *nugget* ayam dengan penambahan 150 gram tepung tempe. Analisis kandungan senyawa makro menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi (47,87%) dan kadar protein tertinggi (25,58%) terdapat pada *nugget* ayam dengan penambahan 350 gram tepung tempe kacang merah, sedangkan kadar lemak tertinggi (20,57%) terdapat pada *nugget* ayam tanpa penambahan tepung tempe kacang merah. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah memiliki organoleptik yang disukai panelis dan memiliki kandungan senyawa karbohidrat dan protein yang tinggi, serta rendah lemak.

Kata Kunci: Kacang Merah, Tepung Tempe, *Nugget* Ayam, Uji Organoleptik, Uji Karbohidrat, Uji Protein, Uji Lemak.

**ORGANOLEPTIC TEST AND MACRO COMPOUNDS ANALYSIS OF
CHICKEN NUGGETS WITH ADDITION OF RED BEAN TEMPE FLOUR
(*Phaseolus vulgaris* L.)**

Abstract

Red beans have many nutrients and are abundantly available in Indonesia, but they are not highly utilized. One of the processed products from red beans is red bean tempe, but tempe has a low storability. One way to extend its shelf life is to process it into tempe flour, which allows the expansion of applications in food preparations, one of which is as an additional ingredient in chicken nuggets. This study aimed to determine the results of organoleptic tests and analysis of macro compounds content in chicken nuggets with added red bean tempe flour. This research was conducted in January to February 2020 in the UPT Food Technology Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Widya Mandira Catholic University and in the Soil Chemistry Laboratory, Faculty of Agriculture, Nusa Cendana University. This study used a Completely Randomized Design (CRD) to determine the effect of the addition of red bean tempe flour to the organoleptic properties and content of chicken nugget macro compounds. Organoleptic tests were performed to determine the level of panelist preference for color, smell, texture, and taste. The analysis of macro compounds content including carbohydrates, fats and proteins used the Carbohydrate by difference method, the Soxhlet method and the Kjeldahl method. There were four treatments and five replications. The treatments consisted of T0 (control), T1 (150g red bean tempe flour), T2 (250g red bean tempe flour), and T3 (350g red bean tempe flour). The organoleptic test results showed a different assessment from each panelist. In terms of color and smell, panelists preferred the control treatment, while in terms of texture and taste, they preferred chicken nuggets with addition 150 grams of tempe flour. Analysis of macro compounds content showed that the highest carbohydrate content (47.87%) and the highest protein content (25.58%) was found in chicken nuggets with the addition of 350 grams of red bean tempe flour, while the highest fat content (20.57%) was found in chicken nuggets without any added of red bean tempe flour. The conclusion of this research is that chicken nuggets with addition of red bean tempe flour had an organoleptic that liked by panelists and had a high content of carbohydrate and protein compounds, while low in fat.

Keywords: *Red Beans, Tempe Flour, Chicken Nuggets, Organoleptic Test, Carbohydrate Test, Protein Test, Fat Test.*

PENDAHULUAN

Kacang-kacangan merupakan sumber protein nabati yang murah dan mudah ditemukan di lingkungan masyarakat termasuk di pasar-pasar tradisional. Salah satu jenis kacang yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Masyarakat Nusa Tenggara Timur (NTT) biasa menyebut kacang merah dengan sebutan kacang brenibon.

Kacang merah tersedia melimpah di Indonesia dan mudah diperoleh. Daerah sentral penghasil kacang merah adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Sulawesi Selatan, Bengkulu dan Nusa Tenggara Timur (Rukmana, 2009). Menurut Badan Pusat Statistik (2018), produksi kacang merah di Indonesia mencapai 37.171 ton pada tahun 2016. Tingkat produksi yang tinggi kerap kali tidak diimbangi dengan pemanfaatan yang tinggi pula. Di Indonesia, kacang merah biasanya hanya diolah menjadi es krim dan sup, padahal kandungan nutrisi yang dimiliki oleh kacang merah cukup banyak dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk olahan lain yang lebih bermutu dan kaya nutrisi, seperti tempe, cake, cookies, dan *nugget* (Yodatama, 2011).

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus sp.* (Indarwati, 2010). Tempe kacang merah merupakan makanan yang terbuat dari kacang merah yang difermentasi. Masyarakat luas dapat menjadikan tempe kacang merah sebagai sumber protein nabati, selain itu harganya juga murah. Tempe merupakan produk fermentasi yang tidak dapat bertahan lama. Setelah dua hari, tempe akan mengalami pembusukan sehingga tidak dapat dikonsumsi oleh manusia. Tempe mempunyai daya simpan yang singkat. Tempe yang tidak dilakukan pengolahan atau penanganan lebih lanjut

akan cepat mengalami pembusukan (Sarwono, 2005). Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan tempe adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tempe. Manfaat pembuatan tepung ini antara lain mudah dicampur dengan tepung lain untuk meningkatkan nilai gizinya dan mudah disimpan dan diolah menjadi makanan yang cepat dihidangkan (Sadikin, 1985).

Tepung tempe memiliki kadar protein yang cukup tinggi dan hampir setara dengan tempe yang mentah. Nilai cerna tepung tempe juga tidak mengalami perubahan walaupun sudah mengalami pengeringan. Tepung tempe juga masih memiliki serat dengan kadar 1,4% per gramnya walaupun lebih sedikit dibandingkan dengan tempe (Syarief, 1996). Diversifikasi tempe dalam bentuk tepung tempe menjadikan tempe lebih fleksibel dalam penggunaannya dan lebih lama masa simpannya. Salah satu fleksibilitas tepung tempe yaitu dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *nugget* ayam. Harga *nugget* ayam akan menjadi lebih murah karena adanya substitusi daging ayam oleh tepung tempe. Selain itu juga tepung tempe dapat memperkaya nilai gizi makanan seperti protein dan serat (Karta, 1990).

Tepung tempe kacang merah memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan dengan tepung lainnya. Pengolahan kacang merah menjadi tepung tempe dapat memperpanjang masa simpan kacang merah karena memiliki kadar air yang relatif rendah, dan memberikan peluang aplikasi lebih luas (Ekawati, 1999). Tepung kacang merah dapat digunakan sebagai campuran pada berbagai produk seperti roti, *nugget*, *cake*, dan *cookies* dan berbagai produk *bakery* lainnya (Ekawati, 1999).

Nugget adalah salah satu produk olahan daging yang terbuat dari daging giling yang dicetak dalam bentuk potongan empat persegi. Potongan ini

kemudian dilapisi dengan tepung berbumbu (*battered and breaded*). Produk *nugget* dapat dibuat dari daging sapi, ayam, ikan dan lain-lain, tetapi yang populer di masyarakat adalah *nugget* ayam. Kegemaran masyarakat terhadap *nugget* ayam mengalami kendala mahalnnya harga *nugget* ayam, mengingat harga ayam yang relatif mahal (Rifqi, 2012). Namun untuk dapat menghasilkan *nugget* murah dan terjangkau serta memiliki kandungan gizi yang baik, dapat dilakukan dengan penggunaan tepung tempe kacang merah (*P. vulgaris* L.) sebagai pengganti daging ataupun bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan *nugget* ayam (Anggeraini, 2012).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian berjudul “**Uji Organoleptik dan Analisis Kandungan Senyawa Makro pada Nugget Ayam dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.)**” perlu dilakukan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan UPT Laboratorium Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira dan Laboratorium Kimia Tanah Universitas Nusa Cendana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan, blender, panci, lemari es, pisau/kater, wadah, sendok, talenan, sarung tangan plastik, loyan, wajan, sutel dan alat peniris, plastik pembungkus, pipet tetes, mortal, spatula, tisu, labu didih, oven, desikator, kertas saring dan lemari asam.

Sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari daging ayam broiler, tepung tempe kacang merah, telur, tepung roti, tepung terigu, minyak goreng, air es dan bumbu halus meliputi garam, bawang putih dan merica bubuk, K_2SO_4 , H_3BO_3 ,

$NaOH$, H_2SO_4 , pelarut n-heksan, Na_2CO_3 dan HCl .

Pembuatan Tempe Kacang Merah

Kacang merah disortir terlebih dahulu yaitu dengan memilih kacang merah yang berkualitas baik, kacang merah kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran yang melekat, dilanjutkan dengan perebusan biji kacang merah dengan air. Setelah itu, kulit kacang merah dikupas dengan menggunakan tangan, kemudian dikukus selama 15 menit. Setelah itu didinginkan di atas tampah selama 3 jam, kacang merah diinokulasi dengan ragi tempe dengan perbandingan 15 gram ragi tempe untuk setiap 500 gram kacang merah, yang kemudian diinokulasi dibungkus dengan plastik pembungkus yang telah dilubangi dan diinkubasikan pada suhu kamar selama 30 –36 jam.

Pembuatan Tepung Tempe Kacang Merah

Tempe kacang merah segar diiris tipis-tipis kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari kurang lebih selama 12 jam. Irisan tempe kacang merah yang telah kering dihancurkan dengan cara digiling ataupun diblender. Kemudian tempe yang sudah digiling diayak, maka akan didapatkan tepung tempe kacang merah.

Pembuatan Nugget Ayam dengan Tepung Tempe Kacang Merah

- 1) Pencampuran
Mencampurkan 150 gram, 250 gram dan 350 gram tepung tempe kacang merah dengan adonan daging ayam sebanyak 350 gram dengan bumbu halus, dan bahan lain hingga tercampur rata. Sebagai perlakuan kontrol, daging ayam sebanyak 350 gr dicampurkan dengan bumbu halus dan bahan lain tanpa

- penambahan tepung tempe kacang merah tetapi menggunakan tepung terigu sebanyak 350 gram.
- 2) Setelah itu adonan dituangkan dalam loyang, boleh loyang kotak maupun bulat.
 - 3) Adonan diratakan dalam loyang kemudian dikukus hingga tanak kurang lebih 45 menit.
 - 4) Setelah adonan matang, diangkat dan didinginkan di suhu kamar.
 - 5) Setelah adonan dingin dapat dikeluarkan dari cetakan dan dipotong-potong berbentuk kotak atau menurut selera.
 - 6) Untuk memanir, campur tepung terigu, air, dan tepung maizena hingga rata. *Nugget* yang sudah dipotong-potong kemudian dimasukkan dalam campuran tepung sehingga seluruh permukaan potongan *nugget* tertutup oleh cairan tepung. Kemudian digulingkan pada tepung roti.
 - 7) *Nugget* yang sudah selesai dipanir disimpan atau dibekukan di dalam *freezer* selama semalam, kemudian dapat langsung digoreng dan disajikan.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati mutu inderawi *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah secara deskriptif dan pengamatan visual. Penilaian secara deskriptif yang dilakukan meliputi karakteristik warna, tekstur, aroma, dan rasa pada *nugget* ayam.

Uji Karbohidrat

Uji kandungan karbohidrat menggunakan metode *Carbohydrate by difference*. Kadar karbohidrat dianalisis menggunakan metode Winarno (1997).

$$\text{Persentase Kadar Karbohidrat} = 100\% - \% (\text{kadar air} + \text{lemak} + \text{protein} + \text{kadar abu} + \text{serat kasar})$$

Uji Protein

Uji kandungan protein menggunakan metode *Kjeldahl* (AOAC, 2001). Terdiri atas 3 tahapan yaitu destruksi, destilasi dan titrasi.

Penentuan persentase protein menggunakan rumus :

$$\% N = \frac{m_{\text{HCl}} (\text{sampel} - \text{blanko})}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times N_{\text{HCl}} \times 14,008 \times 100\%$$

Uji Lemak

Uji kandungan lemak menggunakan metode *Soxhlet*. Perhitungan persentase kadar lemak menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{w_1 - w_2}{w_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = bobot sampel (g)

W2 = bobot labu lemak kosong (g)

W3 = bobot labu lemak + lemak hasil

Analisis Data

Analisis data meliputi analisis dengan uji organoleptik dan hasil uji kandungan karbohidrat, lemak dan protein. Data-data tersebut selanjutnya dianalisis dengan analisis *univariate* menggunakan *open source* SPSS 19. Hasil analisis selanjutnya ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

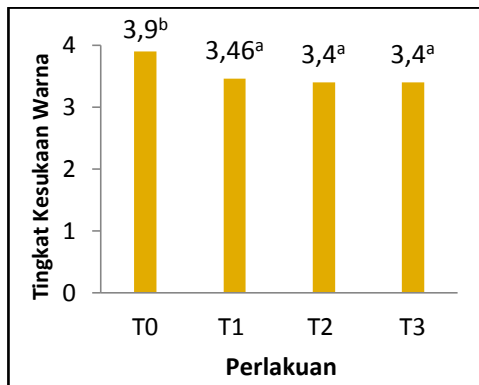
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik *Nugget* Ayam dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah

Pengujian organoleptik berfungsi untuk menguji kualitas makanan berdasarkan tingkat kesukaan suatu produk yang meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa. Panelis yang terlibat dalam penelitian ini adalah panelis tidak terlatih yang berjumlah 30 orang.

1. Warna

Warna merupakan komponen yang cukup penting dari suatu produk pangan dan dapat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap mutu produk (Wulansari, 2013).



Gambar 4.1. Hasil Uji Organoleptik Warna

Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

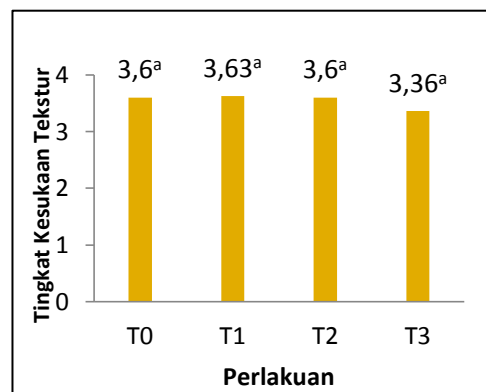
Gambar 4.1. merupakan data hasil analisis *univariate* yang menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna ($\text{sig} < 0.05$). Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan diperoleh bahwa keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang bervariasi. Perlakuan T0 (kontrol) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan T1, T2, dan T3. Namun ketiga perlakuan yang menggunakan tepung tempe kacang merah yakni T1, T2, dan T3 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.

Warna merupakan salah satu parameter mutu yang dapat diukur oleh indera manusia. Dari hasil uji organoleptik warna pada Gambar 4.1. pada masing-masing perlakuan dapat dilihat bahwa rata-rata analisis penilaian panelis terhadap warna *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah berada pada tingkat disukai hingga sangat disukai, berkisar antara 3,4 – 3,9. Rata-rata tertinggi

secara keseluruhan diperoleh pada perlakuan T0 (perlakuan kontrol) dengan nilai 3,9 dengan warna yang dinilai lebih menarik karena mempunyai kenampakan yang sama dengan warna *nugget* pada umumnya yakni warna kuning cerah, dengan asumsi bahwa panelis sudah terbiasa dengan warna *nugget* yang umumnya dipasarkan. Nilai tertinggi selanjutnya berada pada perlakuan T1 dengan rata-rata nilai 3,46 dengan warna kuning kecoklatan. Sedangkan perlakuan T2 dan T3 berada pada nilai rata-rata terendah yang sama yakni 3,4 dengan warna kecoklatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurhayati (dalam Fifin, 2013) yang mengatakan bahwa warna yang gelap tidak disukai sedangkan warna yang cerah akan lebih menarik perhatian. Sedangkan penilaian panelis terhadap warna *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T1 dengan penambahan 150 gram tepung tempe kacang merah.

2. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter dalam uji organoleptik dan merupakan keseluruhan penilaian terhadap bahan makanan yang dirasakan oleh mulut (Rasbawati dan Rauf, 2018).



Gambar 4.2. Hasil Uji Organoleptik Tekstur

Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

Gambar 4.2. merupakan data hasil analisis *univariate* yang menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap warna ($\text{sig} < 0.05$). Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan diperoleh bahwa keempat perlakuan tersebut masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

Dari hasil uji organoleptik 30 panelis terhadap tesktur *nugget* ayam pada Gambar 4.2. diperoleh rata-rata terhadap tesktur *nugget* berkisar antara 3,36 sampai 3,63. Skor tersebut menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap tesktur *nugget* berada pada taraf suka. Nilai organoleptik terhadap tesktur tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 dengan nilai 3,63 yakni perlakuan penambahan tepung tempe kacang merah sebanyak 150 gram. Sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan T3 dengan nilai 3,36 yakni penambahan tepung tempe kacang merah sebanyak 350 gram. Rata-rata panelis memilih *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah 150 gram karena takaran tepung tempe kacang merah tepat sehingga tesktur *nugget* ayam terasa lebih lunak dan tidak terlalu keras maupun padat. Hasil penelitian menunjukkan semakin banyak kacang merah dalam *nugget* ayam, maka semakin rapuh *nugget* ayam tersebut. Hal ini disebabkan karena kandungan gluten tepung tempe kacang merah rendah bahkan tidak ada. Sesuai dengan pendapat Yustiyani dan Budi Setiawan (2013) bahwa tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang tinggi yang tidak jauh berbeda dengan kacang kedelai dan kacang hijau, serta bebas protein gluten.

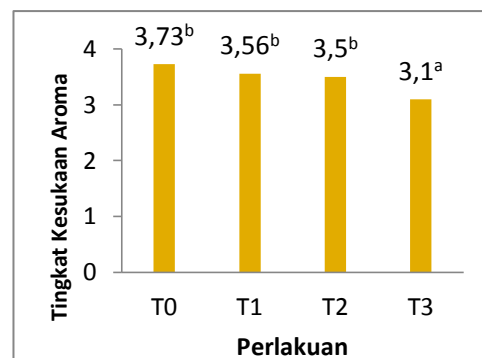
Tekstur *nugget* tergantung dari bahan asalnya (Astawan, 2007). Karena perlakuan kontrol menggunakan tepung terigu yang memiliki tesktur halus dan lunak maka tesktur yang dihasilkan pada pembuatan *nugget* juga lunak dan sama seperti tesktur *nugget* pada umumnya,

namun pada perlakuan T1, T2 dan T3 mensubsitisi tepung terigu dengan tepung tempe kacang merah yang bertekstur lebih kasar maka tesktur yang dihasilkan pun bervariasi, semakin banyak tepung tempe yang ditambahkan membuat tesktur *nugget* menjadi lebih keras dan kurang disukai oleh panelis.

Selain itu, uji tesktur dipengaruhi oleh kadar air *nugget*. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan tesktur *nugget* menjadi lebih halus dan cenderung tidak kenyal. Menurut Widjaksono (2013), bahwa stabilitas emulsi adonan dipengaruhi oleh kapasitas pengikatan air dan lemak oleh protein. Stabilitas tercapai bila globula lemak yang terdispersi didalam emulsi diselubungi oleh emulsifier (protein). Sedangkan menurut Anggorowati (2016), telur berfungsi sebagai emulsifier alami dalam pembuatan *nugget*. Emulsifier atau zat pengemulsi adalah zat untuk membantu menjaga kestabilan emulsi minyak dan air. Telur juga berfungsi membentuk struktur dan kekokohan *nugget*.

3. Aroma

Aroma merupakan sifat visual yang dapat digunakan untuk menilai kualitas dengan uji organoleptik menggunakan indera sensorik penciuman yang sensitif (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).



Gambar 4.3. Hasil Uji Organoleptik Aroma
Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

Gambar 4.3. merupakan data hasil analisis *univariate* yang menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma ($\text{sig} < 0.05$). Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan diperoleh bahwa keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang bervariasi. Perlakuan T0 (kontrol) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan T1 dan T2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan T3.

Berdasarkan penilaian panelis terhadap aroma *nugget* ayam yang terdapat pada Gambar 4.3 diketahui bahwa aroma *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah yang semakin meningkat mengakibatkan aroma yang semakin kurang diminati oleh panelis, dapat dilihat pada hasil penilaian panelis secara keseluruhan pada *nugget* ayam yang tertinggi terdapat pada perlakuan T0 (kontrol) dengan asumsi bahwa panelis sudah terbiasa dengan warna *nugget* yang umumnya dipasarkan, kemudian semakin menurun berturut-turut pada perlakuan T1, T2, dan pada T3 dengan nilai terendah, namun secara keseluruhan masih termasuk dalam taraf disukai. Sedangkan penilaian panelis terhadap aroma *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T1 dengan penambahan 150 gram tepung tempe kacang merah.

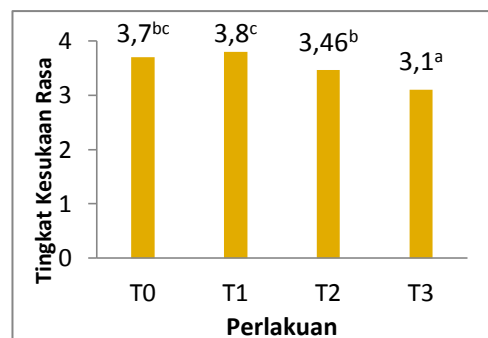
Membuat *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe tidak berbau tengik tetapi beraroma khas kacang merah. Hal ini disebabkan karena konsentrasi tepung yang digunakan masih rendah sehingga tidak memberikan kontribusi yang besar terhadap aroma *nugget* yang dihasilkan. Dalam proses pembuatan *nugget* pada penelitian ini ditambahkan bawang putih yang mempunyai aroma yang khas, sehingga *nugget* beraroma harum. Namun karena pada perlakuan T3 menggunakan tepung tempe kacang merah sebanyak 350 gram

maka diduga aroma langu khas kacang merah dan aroma khas tepung tempe tercium sehingga panelis memberi nilai lebih rendah dibanding perlakuan-perlakuan sebelumnya.

Pada hedonik kualitas aroma (harum *nugget*), dari hasil penelitian terhadap aroma, semakin banyak pensubstitusi tepung tempe kacang merah, maka tingkat kesukaan panelis juga berkurang. Hal ini terjadi karena kacang merah memiliki aroma khas yaitu aroma langu. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Yusmarini dan Efendi (dalam Misail dkk, 2014) bahwa kacang merah memiliki aroma langu. Bau langu pada kacang merah memberikan aroma khusus pada produk yang dihasilkan, bau tersebut berasal dari enzim lipoksigenase yang secara alami terdapat di dalam kacang-kacangan, sehingga semakin banyak jumlah tepung kacang merah yang digunakan semakin tercium aroma langu dari kacang merah (Pertwi, 2016).

4. Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kesukaan panelis. Rasa *nugget* hampir dapat dipastikan berbanding lurus dengan kesukaan panelis semakin enak rasanya dan gurih, semakin besar tingkat kesukaan panelis terhadap produk *nugget* yang disajikan dan sebaliknya.



Gambar 4.4. Hasil Uji Organoleptik Rasa
 Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

Gambar 4.4. merupakan data hasil analisis *univariate* yang menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa ($\text{sig} < 0.05$). Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan diperoleh bahwa keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang bervariasi. Perlakuan T0 (kontrol) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan T1 dan T2, namun berbeda nyata dengan perlakuan T3. Perlakuan T1 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan T2 dan T3. Perlakuan T3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan T0, T1 dan T2.

Rasa adalah faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan, dalam penilaian rasa lebih banyak menggunakan alat indra perasa, penginderaan rasa di bagi menjadi beberapa faktor yaitu asin, asam, manis, dan pahit (Montolalu et. al., 2013). Berdasarkan Gambar 4.4, penilaian panelis terhadap rasa *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah terdapat perbedaan nyata antar tiap perlakuan namun masih berkisar pada taraf disukai. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T1 yakni penambahan tepung tempe kacang merah sebanyak 150 gram dengan nilai 3,8 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan T3 yakni penambahan tepung tempe kacang merah sebanyak 350 gram dengan nilai 3,1. Penilaian panelis terhadap rasa *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T1 dengan penambahan 150 gram tepung tempe kacang merah. Penambahan tepung tempe kacang merah dalam jumlah tertentu membuat rasa *nugget* ayam disukai oleh panelis namun semakin banyak jumlah tepung yang digunakan membuat *nugget* kurang disukai oleh panelis.

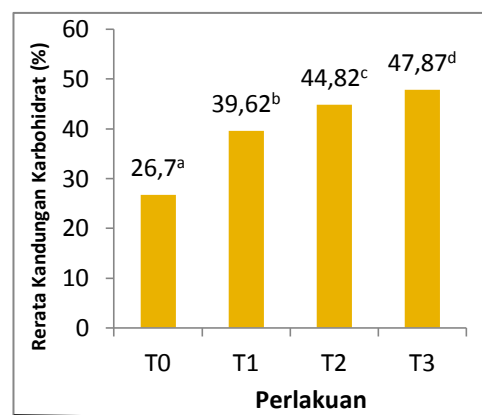
Berdasarkan hasil penelitian Wiwit Estuti dkk (2013), rasa gurih

protein kacang merah juga lebih dominan pada cookies dengan komposisi tepung kacang merah yang lebih banyak. Jadi dapat kita simpulkan bahwa rasa gurih juga ditimbulkan oleh kandungan protein pada kacang merah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Petti Siti Fatimah dkk (2014), tentang pembuatan biskuit dengan penambahan tepung kacang merah diperoleh hasil bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah, maka semakin pahit rasa biskuit, hal ini yang diduga membuat rasa khas kacang merah semakin terasa seiring dengan penambahan jumlah tepung tempe kacang merah pada tiap perlakuan sehingga semakin tidak disukai oleh panelis.

Hasil Analisis Kandungan Senyawa Makro

1. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh manusia. Menurut Andarwulan et al. (2011), karbohidrat mengandung gula pereduksi yang berperan dalam reaksi pencoklatan non enzimatis (*Maillard*) apabila bereaksi dengan senyawa yang memiliki gugus amino seperti protein.



Gambar 4.5. Hasil Analisis Karbohidrat

Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

Berdasarkan rerata hasil analisis kadar karbohidrat *nugget* ayam pada Gambar 4.5. diketahui bahwa tepung tempe kacang merah memiliki kadar karbohidrat yang cukup tinggi, terlihat dari hasil analisis bahwa semakin banyak penambahan jumlah tepung tempe kacang merah maka semakin meningkat pula kadar karbohidrat dalam *nugget* ayam yang dihasilkan. Terlihat bahwa kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan kontrol yang tidak menggunakan tepung tempe kacang merah yakni sebesar 26,70%, dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya yang menggunakan tepung tempe kacang merah yaitu terjadi peningkatan berturut-turut pada perlakuan T1, T2, dan T3 dengan kadar karbohidrat sebesar 39,62% pada T1, 44,82% pada T2 dan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan T3 dengan kadar karbohidrat sebesar 47,87%.

Berdasarkan data hasil analisis *univariate* menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap kadar karbohidrat ($\text{sig} < 0.05$). Tiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

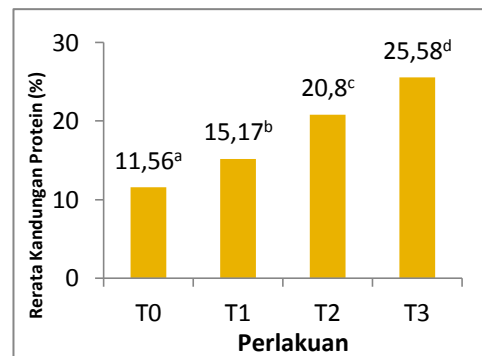
Analisis karbohidrat dihitung menggunakan metode *carbohydrate by difference*, yakni total persentase (100%) dikurangi persentase kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu. Sesuai dengan pendapat Fatmahan dkk (2012) dalam Wulandari (2016) yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan abu. Semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi. Kandungan karbohidrat dalam produk ini terutama bersumber dari bahan utama yaitu tepung tempe.

Karbohidrat yang dihitung merupakan gabungan dari gula sederhana, pati, oligosakarida, dan serat. Dapat dilihat bahwa kadar karbohidrat mengalami peningkatan pada tiap perlakuan dengan rerata terendah terdapat pada perlakuan kontrol dengan jumlah 26,70% sedangkan jumlah tertinggi terdapat pada perlakuan T3 dengan jumlah 47,87%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung tempe kacang merah memiliki cukup banyak kadar karbohidrat sehingga ketika jumlahnya ditambahkan maka kadar karbohidratpun semakin meningkat.

2. Kadar Protein

Protein merupakan salah kandungan nutrisi dalam bahan pangan yang sangat dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Protein merupakan salah satu makromolekul polimer yang tersusun atas monomer yang sering disebut dengan asam amino.

Pada Gambar 4.6. dapat dilihat hasil perhitungan kadar protein dalam tiap perlakuan beserta reratanya.



Gambar 4.6. Hasil Analisis Protein

Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

Sama seperti kandungan karbohidrat, protein pada perlakuan yang menggunakan tepung tempe kacang merah mengalami peningkatan pada tiap perlakuan dan nilainya lebih tinggi dari perlakuan kontrol yang tidak

menggunakan tepung tempe kacang merah tetapi menggunakan tepung terigu dengan total karbohidrat sebanyak 11,56%, dengan rincian perlakuan T1 memiliki kandungan protein sebanyak 15,17%, T2 memiliki protein sebanyak 20,80%, dan kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan T3 sebanyak 25,58%.

Berdasarkan data hasil analisis *univariate* yang menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap kadar protein ($\text{sig} < 0.05$). Tiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Menurut Naurah (2013) diantara produk nabati lainnya, kacang-kacangan mempunyai peranan cukup besar dalam pemenuhan protein. Hal ini sejalan dengan penelitian Pangastuti *et al.*, (2013) yang menunjukkan bahwa tepung kacang merah memiliki kadar protein $\pm 19,48\%$. Tingginya kandungan protein kacang merah disebabkan kacang merah memiliki kandungan asam amino yang cukup lengkap. Sehingga semakin tinggi jumlah tepung kacang merah yang ditambahkan maka akan semakin tinggi pula kadar protein *nugget* ayam yang dihasilkan.

Menurut SNI 01-6683-2014 tentang *nugget* ayam, kadar protein minimal 12%. Oleh karena itu kadar protein *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah pada hasil penelitian memenuhi syarat SNI *nugget* ayam, semakin tinggi kadar protein pada suatu *nugget*, maka semakin tinggi pula nilai gizi yang terdapat pada *nugget* (Rifqi, 2012). Perbedaan kadar protein pada keempat perlakuan *nugget* ayam tersebut dipengaruhi oleh kandungan protein bahan dasar yang digunakan yakni tepung tempe kacang merah. Menurut Thohari (2017) berdasarkan bahan tambahan yang digunakan sangat berpengaruh semakin tinggi kadar protein dari bahan tambahan maka semakin tinggi juga kadar protein

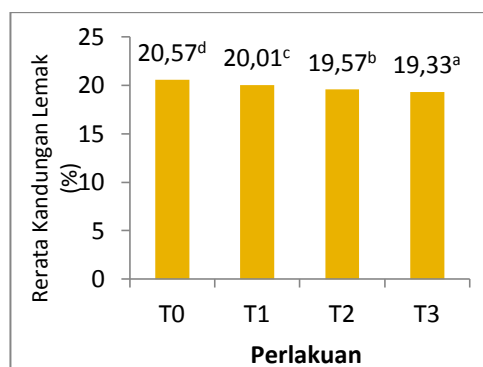
nugget. Menurut Mustika Murni (2014), perlakuan penambahan tepung tempe 0% menunjukkan kadar protein terendah (15,49%) sedangkan perlakuan penambahan tepung tempe 25% menunjukkan kadar protein tertinggi (19,41%). Dengan semakin meningkatnya penambahan tepung tempe maka kadar protein *nugget* akan semakin naik. Hal ini disebabkan karena tepung tempe memiliki kadar protein yang lebih tinggi yaitu sebesar 49,60%.

Peningkatan jumlah kadar protein pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh rendahnya kadar air sehingga kadar protein meningkat. Berdasarkan bahan tambahan yang digunakan sangat berpengaruh semakin tinggi kadar protein dari bahan tambahan maka semakin tinggi pula kadar protein pada *nugget* (Awaliah, 2017). Menurut Angga, dkk (2013), kadar air yang mengalami penurunan akan mengakibatkan kadar protein didalam bahan mengalami peningkatan. Penggunaan panas dalam pengolahan bahan pangan dapat menurunkan persentase kadar air yang mengakibatkan persentase kadar protein meningkat. Semakin kering suatu bahan pangan maka semakin tinggi kadar proteinnya.

3. Kadar Lemak

Lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur-unsur C, H, dan O yang mempunyai sifat dapat larut dalam zat-zat pelarut tertentu (zat pelarut lemak), seperti petroleum benzene, eter. Lemak dalam makanan, yang memegang peranan penting adalah lemak netral (*glycerin*) (Sediaoetama, 2006).

Pada Gambar 4.7. dapat dilihat hasil analisis kandungan lemak pada tiap perlakuan beserta reratanya.



Gambar 4.7. Hasil Analisis Lemak

Keterangan : T0= *Nugget* ayam tanpa tepung tempe; T1= *Nugget* ayam + 150 gram tepung tempe; T2 = *Nugget* ayam + 250 gram tepung tempe; T3= *Nugget* ayam + 350 gram tepung tempe. *Angka-angka yang diberi superskrip yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda tidak nyata

Pada Gambar 4.7. dapat dilihat hasil analisis kandungan lemak pada tiap perlakuan beserta reratanya. Berbeda dengan hasil analisis karbohidrat dan protein yang meningkat pada tiap perlakuan, lemak justru sebaliknya yakni mengalami penurunan pada tiap perlakuan seiring dengan ditamahnya tepung tempe kacang merah. Lemak dengan persentase tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol yang tidak menggunakan tepung tempe kacang merah yakni sebesar 20,57%. Berdasarkan data hasil analisis *univariate* menunjukkan keempat perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap kadar protein ($\text{sig} < 0.05$). Tiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Lemak merupakan faktor penting yang diperhatikan dalam makanan karena dapat menyebabkan perubahan sifat pada makanan tersebut. Perubahannya bahkan dapat terjadi ke arah yang tidak diinginkan seperti ketengikan (Rohmah *et al.*, 2011). Pada Gambar 4.7. dapat dilihat hasil perhitungan kadar lemak dalam tiap perlakuan beserta reratanya. Analisis kadar lemak dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Soxhlet*. Gambar 4.7. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak *nugget*

ayam dengan perlakuan penambahan tepung tempe kacang merah berkisar antara 19,33% - 20,57%. Perlakuan T0 (kontrol) menunjukkan kadar lemak tertinggi yakni 20,57% sedangkan perlakuan T3 yakni penambahan tepung tempe kacang merah 350 gram menunjukkan kadar lemak terendah yakni 19,33%. Dengan semakin meningkatnya penambahan tepung tempe kacang merah maka kadar lemak pada *nugget* ayam akan semakin berkurang.

Lemak yang dihasilkan diduga berasal dari telur dan daging ayam broiler yang dikenal sebagai sumber utama lemak dalam pembuatan *nugget* ayam. Kadar lemak *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah yang rendah, berdasarkan penelitian Hikmawati (2012) diduga karena sifat bahan baku yang menggunakan daging ayam yang dicuci, sehingga banyak lemak yang larut dan terbuang bersama air pencucian.

Selain itu juga berasal dari tepung tempe kacang merah yang digunakan dalam pembuatan *nugget* ayam. Semakin tinggi penambahan tepung tempe kacang merah membuat kadar lemak yang dihasilkan lebih rendah. Fatkurahman dkk (2012) dalam Wulandari (2016) yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan abu. Semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi, dan karena dalam penelitian ini kadar karbohidrat dan protein meningkat seiring dengan penambahan tepung tempe kacang merah, maka kadar lemak semakin berkurang. Selain itu kadar lemak yang rendah diduga dipengaruhi juga oleh proses pemanasan yakni pada saat penggorengan.

Kadar lemak *nugget* ayam berkisar antara 19,33% - 20,57%.

Menurut SNI 01-6683-2014 tentang *nugget* ayam, kadar lemak maksimal adalah 20%. Oleh karena itu kadar lemak *nugget* ayam hasil penelitian masih memenuhi syarat SNI *nugget* ayam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Penambahan komposisi tepung tempe kacang merah dalam tiap perlakuan pada pembuatan *nugget* ayam berpengaruh pada penilaian panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa. Hasil uji organoleptik pada keseluruhan produk *nugget* ayam dari segi warna dan aroma dengan kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol, sedangkan dari segi tekstur dan rasa dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan 150 gram tepung tempe kacang merah.
- 2) Hasil uji organoleptik pada produk *nugget* ayam dengan penambahan tepung tempe kacang merah dengan nilai tertinggi terdapat pada produk *nugget* ayam dengan penambahan 150 gram tepung tempe kacang merah baik warna, tekstur aroma maupun rasa. Sedangkan nilai tertinggi kedua terdapat pada *nugget* ayam dengan penambahan 250 gram tepung tempe kacang merah.
- 3) Hasil analisis kandungan senyawa menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dan protein berbanding terbalik dengan kadar lemak. Semakin banyak penambahan tepung tempe kacang merah maka semakin meningkat pula kadar karbohidrat dan protein, tapi kadar lemak akan semakin berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, D. 2003. *Variasi Nugget*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Aisah. 2014. *Changes on Amino Acid Content in Soybeans, Garbanzo beans and Groundnut During Pretreatment and Tempe Making*. Sain Malaysian.
- Andarwulan, N., Kusnandar F. dan Herawati D. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Anggeraini, A. 2012. *Pengaruh Jumlah Wortel dan Lama Pengukusan terhadap Mutu Nugget*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Anggorowati, P.Y. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Tempe dan Konsentrasi Bahan Pengisi terhadap Karakteristik Nugget Terubuk (Saccarum edule Hasskarl)*. Skripsi. Bandung : Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- Astawan M. 2007. *Nugget Ayam Bukan Makanan Sampah*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Awaliah, R. 2017. Analisis Sifat Fisiko Kimia Nugget Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Berbagai Jenis Tepung sebagai Bahan Pengisi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*.
- Ayu, G. 2003. Pengaruh Lama Perebusan terhadap Karakteristik Kacang Merah. Bali: Jurusan Teknologi Pangan Universitas Udayana.

- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Kacang Merah Menurut Provinsi (Ton) 1997-2016. <https://www.bps.go.id/site/>. Diakses tanggal 12 Oktober 2019
- Barbut, S. 2015. *The Science of Poultry and Meat Processing*. Kanada : University of Guelph.
- Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. 2000. *Teknologi Pangan dan Agroindustri*. Bandung Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta : Liberty.
- Ekawati, D. 1999. *Pembuatan Cookies dari Tepung Kacang Merah Phaseolus vulgaris L) sebagai Makanan Pendamping ASI (MP ASI)*. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Bogor : Fakultas Pertanian Institute Pertanian Bogor.
- Fatimah, P.S., Nasution E. dan Aritonang E.Y. 2014. Uji Daya Terima dan Nilai Gizi Biskuit yang Dimodifikasi dengan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Penelitian tidak diterbitkan*. Riau: Universitas Riau.
- Hikmawati, M. 2012. *Karakteristik Nugget dari Ikan Lele Dumbo (Clarias Sp) dengan Bahan Pengisi dan Pelapis dari Talas Bogor*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Indarwati AR, Kumalaningsih S. dan Wigyanto. 2010. *Penambahan Konsentrasi Lactobacillus plantarum dan Waktu Perendaman pada Proses Pembuatan Tempe Probiotik*. Skripsi. Malang: Jurusan Teknologi.
- Karta, Susani K. 1990. Prospek Pemasaran Tempe di Tahun 2000. *Jurnal Ontario Ministry of Agriculture and Food ed. 1990*.
- Kartika, B., Hastuti P. dan Supartono W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Ladamay, N. A., Yuwono S. S. 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (1) : 67-78.
- Lugito, A.W. 2013. *Karakteristik Fisiko Kimia dan Organoleptik Puff Pastry dengan Substitusi Tepung Kacang Merah*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Mahmud, M. K. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: PERSAGI.
- Maryam, S. 2009. *Analisa Kualitatif Komponen Biaktif pada Tempe yang Difermentasi dengan Menggunakan Inokulum Campuran Rhizopus oligosporus dan Rhizopus oryzae*. Skripsi.
- Misail, M., Suhaidi I. dan Nainggolan R. J. 2014. Pengaruh Penambahan Kacang Merah dan Penstabil Gum Arab Terhadap Mutu Susu Jagung. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2 (1) : 5764
- Montolalu, S. 2013. Sifat Fisiko-Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*). *Jurnal Fakultas*

- Perternakan*. Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Muchtadi, D. 1989. *Evaluasi nilai Gizi Pangan*. Bogor : PAV IPB.
- Murni, M. 2012. *Kajian Penambahan Tempe pada Pembuatan Kue Basah terhadap Daya Terima Konsumen*. Surabaya: Baristand Industri.
- Naurah. 2013. Indeks Glisemik Kacang-Kacangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13 (3) : 51-56.
- Noviyana, F. 2013. Addition of Honey and Time Ferment to Quality of Red Bean Milk Ferment. *Jurnal Penelitian tidak diterbitkan*. Riau: Universitas Riau.
- Pangastuti, H. A., Affandi D. R. dan Ishartati D. 2013. Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dengan beberapa Perlakuan. *Jurnal Teknosains Pangan* (2): 20-29.
- Pertiwi, D.A. 2016. *Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Mie Kering dengan Penambahan Ekstrak Bit*. Skripsi. Surakarta : Universitas Slamet Riyadi Surakarta.
- Rachmawati, F. 2003. *Pengaruh Diet Kacang Merah terhadap Kadar Gula dan Profil Lipid Darah serta Digesta Tikus Diabetik*. Tesis. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Rahmawati, H. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Ikan Teri Nasi (Stoleptik Sp.) Terhadap Kandungan Protein, Kalsium, dan Organoleptik Cookies*. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Rasbawati, Rauf J. 2018. Kadar Protein Tepung Acer Ayam dan Tingkat Kesukaan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ceker. *Jurnal Galung Tropika* 7 (2) : 115-122
- Ratnaningsih, N. 2005. *Analisis Gizi Dalam Pengolahan*. Yogyakarta : PTBB.
- Retno, M. 2012. *Pengembangan Produk Cake dengan Substitusi Tepung Kacang Merah*. Skripsi. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana FT UNY.
- Riansyah, A., Supriadi A. dan Nopianti R. 2013. *Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Trichogaster Pectoralis) dengan Menggunakan Oven*. Ogan Hilir: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya..
- Rifqi, A. M. 2012. *Formulasi Nugget Tahu Pury (Nugget tapury) sebagai Alternatif*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Rohaya. S, Husna E. N. dan Bariah K. 2013. Penggunaan Bahan Pengisi terhadap Mutu Nugget Vegetarian Berbahan Dasar Tahu dan Tempe. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Banda Aceh : Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam.
- Rohmah L., Riyanti E. dan Dewi D. 2011. *Pengaruh Perbandingan Tepung dan Pure Pisang Nangka pada Proses Pembuatan Food Bar Berbasis Pisang sebagai*

- Pangan Darurat*. Subang: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna.
- Rukmana, R. 2009. *Budidaya Kacang Merah*. Jakarta : Penerbit Kanisius.
- Sadikin, S. 1985. *Kedelai*. Bogor : Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Sarwono. 2005. *Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sediaoetama. 2006. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid II*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Setyaningrum, H., Saparinto C. 2014. *Panduan Lengkap Gaharu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- SNI 01-6683-2002. 2002. *Nugget Ayam*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 01-6683-2014. 2014. *Nugget Ayam*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta : Bhratara Karya Akasara.
- Sudarmadji, S., Haryono B. dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Syamsuddin N., Lahming dan Corange W. M. 2015. Analisis Kesukaan terhadap Karakteristik Olahan Nugget yang disubsitusi dengan Rumput Laut dan Tepung Sagu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Makassar : Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.
- Thohari, I. 2017. *Teknologi Hasil Ternak*. Malang: Tim UB Press
- Trouw Nutrition, 2016. *Telur*. (<http://tekpan.unismus.ac.id>, diakses 9 April 2020)
- Widjaksono, A.T. 2013. Pengaruh Ketebalan dan Persen Aerasi Kemasan terhadap Sifat Fisikokimia Tempe Grits Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Wijaya, H. 2002. Pangan Fungsional dan Kontribusinya. Seminar Online Charisma Ke 2.
- Winarno. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Cetakan ke 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Wiwit E., Herriyenni dan Azizah. 2013. Cookies dari Tepung Ubi Jalar Merah dan Tepung Kacang Merah untuk Makanan Tambahan Anak Balita. *Jurnal Penelitian tidak diterbitkan*. Poltekes Padang.
- Wulansari, A. 2013. *Penyelenggaraan Makanan dan Tingkat Kepuasan Konsumen di Kantin Zea Mays Institut Pertanian Bogor*. Skripsi. Bogor: IPB.
- Yodatama, K.K. 2011. *Perencanaan Unit Pengolahan Brownies Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) Skala Industri Kecil*. Skripsi. Malang : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.



**LABORATORIUM KIMIA TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS NUSA CENDANA**

Jl. Adisucipto, Penfui, Kotak Pos 104, Kupang 85001, NTT
Email : Fapertaundana@rocketmail.com Telp/Fax. (0380) 881085
Website : <http://www.Undana.ac.id>

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : U2/UN 15.13.12/PP/SKSP/II/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Kimia Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana, menerangkan bahwa :

Nama : Sance Thersia Olla
Nim : 71115029
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam – UNWIRA

menyatakan bahwa bersangkutan telah melaksanakan penelitian dalam
rangka penulisan skripsi dengan judul "**Uji Organoleptik Dan Uji Kandungan
Senyawa Makro Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang
Merah (*Phaseolus Vulgaris L*)**" pada laboratorium Kimia Tanah Fakultas
Pertanian Universitas Nusa Cendana.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan
sebagaimana mestinya.

Kupang, 28 Februari 2020

An. Kepala Lab. Kimia Tanah,





UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM MIPA
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG
Jl. Jend. Achmad Yani 50-52, telp. (0380) 83395, Fax. 831194
Kupang 85225 – Timor NTT

SURAT KETERANGAN

No: 057/WM.UPT Lab.MIPA/KET/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Jabatan : Kepala UPT Lab. MIPA Unwira

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa/i yang namanya tercantum di bawah ini :

Nama : Sance Thersia Olla

No. Regist : 71115029

Jur/Fak./Univ. : Biologi/ MIPA/ Universitas Katolik Widya Mandira

)*

- Tidak pernah meminjam alat dan atau bahan laboratorium*
- Pernah meminjam alat dan atau bahan laboratorium dan sudah dikembalikan dan atau dihapuskan.*

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 10 AUG 2020
Kepala UPT Lab. MIPA Unwira
Sekretaris

Yulita Iryani Mamulak, S.Si, M.Sc

Cc. : Arsip



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

Jl. Jend. Ahmad Yani 50-52 Kupang - 85225, NTT - Indonesia

Telp. (0380) 833395 Fax: (0380) 831194

Web: <http://www.unwira.ac.id> Email: info@unwira.ac.id

N o m o r : 215/WM.H4.FMIPA/IZ/2020
Lamp. :
Perihal : Permohonan Izin Analisis Sampel

Kepada Yth : Kepala Lab. Kimia Tanah
Fakultas PertanianUNDANA
Jln. Adi Sucipto - Penfui

Dengan hormat,

Sesuai dengan perihal surat di atas, kami mohon kiranya bapak/ibu berkenan memberikan Ijin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan analisis sampel berupa: Analisis Kandungan Karbohidrat, Lemak dan Protein Pada Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah.

Perlu kami sampaikan bahwa hasil analisis sampel dimaksud sangat dibutuhkan untuk melengkapi data penelitian tugas akhir mahasiswa kami:

Nama : Sance Thersia Olla
Nomor Regis : 711 15 029
Program Studi : Biologi
Fakultas : MIPA
Judul Penelitian : Uji Organoleptik dan Analisis Kandungan Senyawa Makro Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah (*Phasedus vulgaris* L.).

Demikian permohonan kami. Atas perhatian dan bantuan, kami haturkan terima kasih.



Kupang, 22 Februari 2020
Fakultas MIPA Unwira
Dekan


Drs. Stefanus Stanis, M.Si

Tembusan:

1. Yth. Rektor Unwira.
2. Keprodi Biologi
3. Peringgal.



LABORATORIUM KIMIA TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS NUSA CENDANA

Jl. Adisucipto, Penfui, Kotak Pos 104, Kupang 85001, NTT
Email : Fapertaundana@rocketmail.com Telp/Fax. (0380) 881085
Website : <http://www.Undana.ac.id>

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 02/UN 15.13.12/PP/SKSP/II/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Kimia Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana, menerangkan bahwa :

Nama : Sance Thersia Olla
Nim : 71115029
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam – UNWIRA

menyatakan bahwa bersangkutan telah melaksanakan penelitian dalam
rangka penulisan skripsi dengan judul "**Uji Organoleptik Dan Uji Kandungan
Senyawa Makro Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang
Merah (*Phaseolus Vulgaris L*)**" pada laboratorium Kimia Tanah Fakultas
Pertanian Universitas Nusa Cendana.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan
sebagaimana mestinya.

Kupang, 28 Februari 2020

An. Kepala Lab. Kimia Tanah,





UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM MIPA
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG
Jl. Jend. Achmad Yani 50-52, telp. (0380) 83395, Fax. 831194
Kupang 85225 – Timor NTT

SURAT KETERANGAN

No: 057/WM.UPT Lab.MIPA/KET/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Jabatan : Kepala UPT Lab. MIPA Unwira

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa/i yang namanya tercantum di bawah ini :

Nama : Sance Thersia Olla


No. Regist : 71115029

Jur/Fak./Univ. : Biologi/ MIPA/ Universitas Katolik Widya Mandira

)*

- Tidak pernah meminjam alat dan atau bahan laboratorium
- Pernah meminjam alat dan atau bahan laboratorium dan sudah dikembalikan dan atau dihapuskan.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 10 AUG 2020
Kepala UPT Lab. MIPA Unwira
Sekretaris

Yulita Irvani Mamulak, S.Si, M.Sc

Cc. : Arsip



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

Jl. Jend. Ahmad Yani 50-52 Kupang - 85225, NTT - Indonesia

Telp. (0380) 833395 Fax: (0380) 831194

Web: <http://www.unwira.ac.id> Email: info@unwira.ac.id

N o m o r : 215/WM.H4.FMIPA/IZ/2020
Lamp. :
Perihal : Permohonan Izin Analisis Sampel

Kepada Yth : Kepala Lab. Kimia Tanah
Fakultas PertanianUNDANA
Jln. Adi Sucipto - Penfui

Dengan hormat,

Sesuai dengan perihal surat di atas, kami mohon kiranya bapak/ibu berkenan memberikan Ijin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan analisis sampel berupa: Analisis Kandungan Karbohidrat, Lemak dan Protein Pada Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah.

Perlu kami sampaikan bahwa hasil analisis sampel dimaksud sangat dibutuhkan untuk melengkapi data penelitian tugas akhir mahasiswa kami:

Nama : Sance Thersia Olla
Nomor Regis : 711 15 029
Program Studi : Biologi
Fakultas : MIPA
Judul Penelitian : Uji Organoleptik dan Analisis Kandungan Senyawa Makro Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.).

Demikian permohonan kami. Atas perhatian dan bantuan, kami haturkan terima kasih.

Kupang, 22 Februari 2020
Fakultas MIPA Unwira
Dekan

Drs. Stefanus Stanis, M.Si

Tembusan:

1. Yth. Rektor Unwira,
2. Keprodi Biologi
3. Peringgal.