

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Randomisasi Unit Penelitian

Besar penelitian mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan perlakuan, maka dalam penempatan unit penelitian digunakan randomisasi atau pengacakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memberi nomor semua unit penelitian yaitu 1 sampai 12

<b>1</b> X01	<b>2</b> X02	<b>3</b> X03
<b>4</b> X11	<b>5</b> X12	<b>6</b> X13
<b>7</b> X21	<b>8</b> X22	<b>9</b> X23
<b>10</b> X31	<b>11</b> X32	<b>12</b> X33

2. Mengambil bilangan random dari kalkulator menggunakan 3 digit sebanyak jumlah unit penelitian sebagaimana disajikan dalam tabel dibawah ini
3. Memberi ranking pada bilangan random yang diperoleh pada tabel dibawah

<b>X01</b> 466 6	<b>X02</b> 512 7	<b>X03</b> 587 9
<b>X11</b> 213 1	<b>X12</b> 357 4	<b>X13</b> 256 2
<b>X21</b> 641 11	<b>X22</b> 315 3	<b>X23</b> 568 8
<b>X31</b> 462 5	<b>X32</b> 843 12	<b>X33</b> 628 10

Keterangan:

Baris pertama : nomor urut (tempat unit penelitian sebelum randomisasi)

Baris kedua : bilangan random

Baris ketiga : ranking (penempatan unit penelitian setelah randomisasi)

4. Dengan menggunakan prinsip permutasi sederhana, maka nomor ranking dianggap mewakili nomor urut sesuai dengan jumlah unit penelitian. Dengan demikian taraf perlakuan P0 diulang 3 kali, taraf perlakuan P1 diulang 3 kali, taraf perlakuan P2 diulang 3 kali, dan taraf perlakuan P3 diulang 3 kali.
5. Memasukkan unit penelitian dalam layout

Urutan 1 ditempati oleh unit penelitian X01, urutan 2 ditempati oleh unit penelitian X02, urutan 3 ditempati oleh unit penelitian X03 dan seterusnya sampai dengan urutan 12 ditempati oleh X33.

<b>1</b> X11	<b>2</b> X13	<b>3</b> X22
<b>4</b> X12	<b>5</b> X31	<b>6</b> X01
<b>7</b> X02	<b>8</b> X23	<b>9</b> X03
<b>10</b> X33	<b>11</b> X21	<b>12</b> X32

Keterangan:

1 – 12 : nomor urut (penempatan unit setelah randomisasi)

X01 – X33 : unit penelitian

Lampiran 2. Estimasi Perhitungan Energi dan Zat Gizi Setiap Taraf Pelakuan

Taraf Perlakuan Kontrol (P<sub>0</sub>)

Bahan Makanan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)
Tepung terigu	250	833	22,5	2,5	193,0
Tepung kecambah kacang tunggak	0	0	0	0	0
Tepung sorgum	0	0	0	0	0
Tepung maizena	10	34	0	0	8,5
Susu bubuk	43	154	15,3	0,4	22,4
Kuning telur	15	53	2,4	4,8	0,1
Gula halus	125	493	0	0	117,5
Margarin	100	720	0,6	81,0	0,4
Baking powder	3	0	0	0	0
Garam	3	0	0	0	0
Total		2287	40,8	88,7	341,9
Per 100 gram		416,58	7,43	16,16	62,28
Kebutuhan Gizi		400	11	14	38
Pemenuhan Kecukupan (%)		104,1	67,5	115,4	163,9

Taraf Perlakuan 1 (P<sub>1</sub>)

Bahan Makanan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)
Tepung terigu	100	333	9,0	1,0	77,2
Tepung kecambah kacang tunggak	138	494	30,4	3,5	90,0
Tepung sorgum	13	47	1,1	0,4	10,0
Tepung maizena	10	34	0	0	8,5
Susu bubuk	43	154	15,3	0,4	22,4
Kuning telur	15	53	2,4	4,8	0,1
Gula halus	125	493	0	0	117,5
Margarin	100	720	0,6	81,0	0,4
Baking powder	3	0	0	0	0
Garam	3	0	0	0	0
Total		2328	58,8	91,1	326,1
Per 100 gram		424,04	10,71	16,59	59,40
Kebutuhan Gizi		400	11	14	38
Pemenuhan Kecukupan (%)		106,0	97,4	118,5	156,3

Taraf Perlakuan 2 (P<sub>2</sub>)

Bahan Makanan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)
Tepung terigu	100	333	9,0	1,0	77,2
Tepung kecambah kacang tunggak	113	405	24,9	2,8	73,7
Tepung sorgum	38	136	3,2	1,3	29,1
Tepung maizena	10	34	0	0	8,5
Susu bubuk	43	154	15,3	0,4	22,4
Kuning telur	15	53	2,4	4,8	0,1
Gula halus	125	493	0	0	117,5
Margarin	100	720	0,6	81,0	0,4
Baking powder	3	0	0	0	0
Garam	3	0	0	0	0
Total		2328	55,4	91,3	328,9
Per 100 gram		424,04	10,09	16,63	59,91
Kebutuhan Gizi		400	11	14	38
Pemenuhan Kecukupan (%)		106,0	91,7	118,8	157,7

Taraf Perlakuan 3 (P<sub>3</sub>)

Bahan Makanan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)
Tepung terigu	100	333	9,0	1,0	77,2
Tepung kecambah kacang tunggak	88	315	19,4	2,2	57,4
Tepung sorgum	63	226	5,3	2,1	48,3
Tepung maizena	10	34	0	0	8,5
Susu bubuk	43	154	15,3	0,4	22,4
Kuning telur	15	53	2,4	4,8	0,1
Gula halus	125	493	0	0	117,5
Margarin	100	720	0,6	81,0	0,4
Baking powder	3	0	0	0	0
Garam	3	0	0	0	0
Total		2328	52,0	91,5	331,8
Per 100 gram		424,04	9,47	16,67	60,44
Kebutuhan Gizi		400	11	14	38
Pemenuhan Kecukupan (%)		106,0	86,1	119,1	159,1

Lampiran 3. Formulir Uji Skala Kesukaan (*Hedonic Scale Test*)

**FORM UJI SKALA KESUKAAN (*HEDONIC SCALE TEST*)**

Nama Panelis :

Tanggal Uji :

Sampel : Biskuit tepung kecambah kacang tunggak dan tepung sorgum sebagai PMT anak usia sekolah KEP

Kriteria Mutu : Warna, Rasa, Aroma, dan Tekstur

Petunjuk :

Dihadapan saudara/i disajikan sampel biskuit. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur dengan menggunakan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Suka

4 = Sangat suka

Setelah mencicipi salah satu sampel, saudara diminta untuk minum air putih yang telah disediakan terlebih dahulu sebelum mencicipi sampel yang lain. Selain itu saudara juga diminta memberikan kritik dan saran.

Kode Sampel	Skor Penilaian Kesukaan			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur

Kritik dan saran:

Terimakasih atas partisipasinya

Lampiran 4. Formulir Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

**PENENTUAN TARAF PERLAKUAN TERBAIK “INDEKS EFEKTIVITAS”**

- Nama :
- Tanggal :
- Produk : Biskuit tepung kecambah kacang tunggak dan tepung sorgum sebagai PMT anak usia sekolah KEP
- Instruksi : Saudara diminta untuk mengemukakan pendapat tentang urutan (ranking) pentingnya variabel berikut terhadap mutu biskuit substitusi tepung kecambah kacang tunggak dan tepung sorgum sebagai PMT anak usia sekolah KEP menggunakan 10 variabel dari terendah ke tertinggi dengan mencantumkan angka 1 – 10. Angka terendah untuk variabel kurang penting dan angka tertinggi untuk variabel terpenting. Pemberian nilai boleh sama apabila dirasa variabel yang dinilai sama pentingnya.

Variabel Mutu	Ranking
Kadar Air	
Kadar Abu	
Kadar Protein	
Kadar Lemak	
Kadar Karbohidrat	
Nilai Energi	
Warna	
Rasa	
Aroma	
Tekstur	

Lampiran 5. Hasil Uji SPSS *Kruskal-Wallis* Mutu Organoleptik Biskuit

**Warna**

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.18	.698	2	4
Perlakuan	120	2.50	1.123	1	4

**Kruskal-Wallis Test**

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	P0_466	30	83.57
	P1_213	30	73.20
	P2_641	30	50.97
	P3_462	30	34.27
	Total	120	

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Warna
Kruskal-Wallis H	43.479
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

## Rasa

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Rasa	120	3.13	.777	1	4
Perlakuan	120	2.50	1.123	1	4

## Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Rasa	P0_466	30	85.08
	P1_213	30	45.58
	P2_641	30	53.50
	P3_462	30	57.83
	Total	120	

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Rasa
Kruskal-Wallis H	25.290
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

## Aroma

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Aroma	120	2.95	.754	1	4
Perlakuan	120	2.50	1.123	1	4

## Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Aroma	P0_466	30	84.12
	P1_213	30	41.45
	P2_641	30	55.38
	P3_462	30	61.05
	Total	120	

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Aroma
Kruskal-Wallis H	27.135
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

## Tekstur

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Tekstur	120	3.21	.672	2	4
Perlakuan	120	2.50	1.123	1	4

## Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Tekstur	P0_466	30	67.25
	P1_213	30	60.38
	P2_641	30	63.45
	P3_462	30	50.92
	Total	120	

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Tekstur
Kruskal-Wallis H	4.402
df	3
Asymp. Sig.	.221

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 6. Hasil Uji SPSS *Mann-Whitney* Terhadap Warna Biskuit

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P0_466	30	33.63	1009.00
	P1_213	30	27.37	821.00
	Total	60		

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Warna
Mann-Whitney U	356.000
Wilcoxon W	821.000
Z	-1.628
Asymp. Sig. (2-tailed)	.103

a. Grouping Variable: Perlakuan

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P0_466	30	39.17	1175.00
	P2_641	30	21.83	655.00
	Total	60		

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Warna
Mann-Whitney U	190.000
Wilcoxon W	655.000
Z	-4.255
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P0_466	30	41.77	1253.00
	P3_462	30	19.23	577.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Warna
Mann-Whitney U	112.000
Wilcoxon W	577.000
Z	-5.330
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P1_213	30	36.57	1097.00
	P2_641	30	24.43	733.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Warna
Mann-Whitney U	268.000
Wilcoxon W	733.000
Z	-3.103
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P1_213	30	40.27	1208.00
	P3_462	30	20.73	622.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Warna
Mann-Whitney U	157.000
Wilcoxon W	622.000
Z	-4.716
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P2_641	30	35.70	1071.00
	P3_462	30	25.30	759.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Warna
Mann-Whitney U	294.000
Wilcoxon W	759.000
Z	-2.713
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 7. Hasil Uji SPSS *Mann-Whitney* Terhadap Rasa Biskuit

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P0_466	30	39.72	1191.50
	P1_213	30	21.28	638.50
	Total	60		

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Rasa
Mann-Whitney U	173.500
Wilcoxon W	638.500
Z	-4.411
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P0_466	30	38.90	1167.00
	P2_641	30	22.10	663.00
	Total	60		

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Rasa
Mann-Whitney U	198.000
Wilcoxon W	663.000
Z	-4.103
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P0_466	30	37.47	1124.00
	P3_462	30	23.53	706.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Rasa
Mann-Whitney U	241.000
Wilcoxon W	706.000
Z	-3.429
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P1_213	30	28.00	840.00
	P2_641	30	33.00	990.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Rasa
Mann-Whitney U	375.000
Wilcoxon W	840.000
Z	-1.207
Asymp. Sig. (2-tailed)	.228

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P1_213	30	27.30	819.00
	P3_462	30	33.70	1011.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Rasa
Mann-Whitney U	354.000
Wilcoxon W	819.000
Z	-1.518
Asymp. Sig. (2-tailed)	.129

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P2_641	30	29.40	882.00
	P3_462	30	31.60	948.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Rasa
Mann-Whitney U	417.000
Wilcoxon W	882.000
Z	-.541
Asymp. Sig. (2-tailed)	.588

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 8. Hasil Uji SPSS *Mann-Whitney* Terhadap Aroma Biskuit

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P0_466	30	40.32	1209.50
	P1_213	30	20.68	620.50
	Total	60		

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Aroma
Mann-Whitney U	155.500
Wilcoxon W	620.500
Z	-4.607
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

**Mann-Whitney Test**

<b>Ranks</b>				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P0_466	30	38.33	1150.00
	P2_641	30	22.67	680.00
	Total	60		

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Aroma
Mann-Whitney U	215.000
Wilcoxon W	680.000
Z	-3.805
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P0_466	30	36.47	1094.00
	P3_462	30	24.53	736.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Aroma
Mann-Whitney U	271.000
Wilcoxon W	736.000
Z	-2.870
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P1_213	30	26.32	789.50
	P2_641	30	34.68	1040.50
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Aroma
Mann-Whitney U	324.500
Wilcoxon W	789.500
Z	-2.046
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P1_213	30	25.45	763.50
	P3_462	30	35.55	1066.50
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Aroma
Mann-Whitney U	298.500
Wilcoxon W	763.500
Z	-2.416
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016

a. Grouping Variable: Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P2_641	30	29.03	871.00
	P3_462	30	31.97	959.00
	Total	60		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Aroma
Mann-Whitney U	406.000
Wilcoxon W	871.000
Z	-.730
Asymp. Sig. (2-tailed)	.466

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 9. Hasil Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Panelis	Mutu Kimia						Mutu Organoleptik			
	Nilai Energi	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
1	9	1	2	10	6	5	8	7	4	3
2	4	3	1	10	9	2	6	8	5	7
3	10	2	1	7	8	9	4	6	3	5
4	6	2	1	7	5	4	9	10	3	8
5	9	2	1	10	8	7	3	6	4	5
6	7	2	1	10	9	8	6	3	4	5
7	8	2	1	7	3	4	6	10	5	9
8	10	3	1	2	4	5	6	7	8	9
9	9	2	1	10	3	4	7	8	6	5
10	7	5	1	6	3	2	4	10	8	9
11	6	2	1	5	3	4	9	10	8	7
12	5	2	1	6	3	4	8	10	7	9
13	6	5	1	10	9	4	3	8	2	7
14	10	1	2	9	7	8	6	4	5	3
15	10	2	1	9	7	8	6	5	4	3
16	6	5	8	10	9	7	1	4	3	2
17	10	2	1	9	5	6	7	8	4	3
18	4	6	5	3	2	1	8	10	7	9
19	9	7	1	10	2	3	4	8	5	6
20	9	2	1	9	4	3	7	8	6	5
21	3	1	3	3	3	3	4	2	5	1
22	7	2	1	6	4	3	10	9	5	8
23	6	2	1	10	8	7	9	5	4	3
24	10	2	1	9	3	4	7	8	5	6
25	8	1	2	8	7	7	5	6	3	4

Panelis	Mutu Kimia						Mutu Organoleptik			
	Nilai Energi	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
26	10	8	1	9	2	3	7	6	4	5
27	10	4	3	9	7	8	6	5	2	1
28	5	2	1	6	3	4	9	10	8	7
29	9	8	5	9	4	4	6	10	7	10
30	8	4	3	6	7	5	2	10	9	1
Jumlah	230	92	54	234	157	146	183	221	153	165
Rata-rata	7,67	3,07	1,80	7,80	5,23	4,87	6,10	7,37	5,10	5,50
Ranking	2	9	10	1	6	8	4	3	7	5
Bobot Variabel	0,983	0,393	0,231	1,000	0,671	0,624	0,782	0,944	0,654	0,705

Lampiran 10. Perhitungan Ne dan Nh pada setiap Taraf Perlakuan

Variabel	BV	BN	P <sub>0</sub>		P <sub>1</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>3</sub>	
			Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh
Nilai Energi	0,99	0,14	0,00	0,00	1,00	0,14	0,98	0,14	0,97	0,14
Kadar Air	0,39	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kadar Abu	0,23	0,03	0,00	0,00	1,00	0,03	0,84	0,03	0,71	0,02
Kadar Protein	1,00	0,14	0,00	0,00	1,00	0,14	0,81	0,12	0,62	0,09
Kadar Lemak	0,67	0,10	0,00	0,00	0,83	0,08	0,92	0,09	1,00	0,10
Kadar Karbohidrat	0,62	0,09	1,00	0,09	0,00	0,00	0,17	0,02	0,35	0,03
Warna	0,78	0,11	1,00	0,11	0,81	0,09	0,37	0,04	0,00	0,00
Rasa	0,94	0,13	1,00	0,13	0,00	0,00	0,25	0,03	0,32	0,04
Aroma	0,65	0,09	1,00	0,09	0,00	0,00	0,33	0,03	0,47	0,04
Tekstur	0,70	0,10	1,00	0,10	0,61	0,06	0,91	0,09	0,00	0,00
Jumlah	6,97			<b>0,53</b>		<b>0,55</b>		<b>0,58</b>		<b>0,46</b>
Ranking				<b>III</b>		<b>II</b>		<b>I</b>		<b>IV</b>

Perlakuan	Mutu Kimia						Mutu Organoleptik			
	Nilai Energi	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
P <sub>0</sub>	423,75	0,00	1,73	7,31	16,16	62,27	3,67	3,70	3,50	3,33
P <sub>1</sub>	428,39	0,00	2,11	10,56	16,56	59,27	3,47	2,77	2,50	3,20
P <sub>2</sub>	428,31	0,00	2,05	9,94	16,60	59,79	3,00	3,00	2,83	3,30
P <sub>3</sub>	428,24	0,00	2,00	9,32	16,64	60,31	2,60	3,07	2,97	3,00

Lampiran 11. Perhitungan Asam Amino

Taraf Perlakuan 0

Nama bahan	Berat	Protein	Lisin	AAS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	(g)	(g/100 g)	(mg/ g protein)			
	A	B	C	D	E	F
Tepung terigu	250,00	9,00	19,82	40,17	26,84	10,18
Tepung kecambah kacang tunggak	0,00	22,00	68,32	22,56	36,00	10,88
Tepung sorgum	0,00	8,40	20,16	28,96	30,24	12,16
Susu bubuk	43,00	35,60	89,20	32,30	46,90	14,20
Kuning telur	15,00	16,30	76,90	38,40	48,00	40,10

	Protein	Lisin	ASS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	gram	gram			
	$((A \times B) / 100) = P$	$(P \times C)$	$(P \times D)$	$(P \times E)$	$(P \times F)$
	22,50	445,95	903,83	603,90	229,05
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	15,31	1365,65	494,51	718,04	217,40
	2,45	188,41	94,08	117,60	98,25
total	40,26	2000,01	1942,42	1439,54	544,70
Total Asam Amino : mg/g protein (total setiap asam amino / total protein)		49,68	37,07	35,76	13,53
PKAE (Pola Kecukupan Asam Amino Esensial)		48,00	23,00	25,00	6,60
TAKE (Tingkat Kecukupan Asam Amino Esensial)		103,50	161,17	143,04	205,00

Nama Bahan	Konsumsi Protein	Mutu Cerna (MC) Bio-assay	Konsumsi Protein x Mutu Cerna Bio-assay
Tepung terigu	22,50	96	2160,00
Tepung kecambah kacang tunggak	0,00	90	0,00
Tepung sorgum	0,00	96	0,00
Susu bubuk	15,31	100	1531,00
Kuning telur	2,45	100	245,00
Jumlah	40,26		3936,00
Mutu Cerna Teoritis (MC)	97,76		

$$NPU = 97,76\% \times 100 = 97,76\%$$

Taraf Perlakuan 1

Nama bahan	Berat	Protein	Lisin	AAS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	(g)	(g/100 g)	(mg/ g protein)			
	A	B	C	D	E	F
Tepung terigu	100,00	9,00	19,82	40,17	26,84	10,18
Tepung kecambah kacang tunggak	138,00	22,00	68,32	22,56	36,00	10,88
Tepung sorgum	13,00	8,40	20,16	28,96	30,24	12,16
Susu bubuk	43,00	35,60	89,20	32,30	46,90	14,20
Kuning telur	15,00	16,30	76,90	38,40	48,00	40,10

	Protein	Lisin	ASS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	gram	gram			
	$((A \times B)/100)=P$	$(P \times C)$	$(P \times D)$	$(P \times E)$	$(P \times F)$
	9,00	178,38	361,53	241,56	91,62
	30,36	2074,20	684,92	1092,96	330,32
	1,09	21,97	31,57	32,96	13,25
	15,31	1365,65	494,51	718,04	217,40
	2,45	188,41	94,08	117,60	98,25
total	58,21	3828,61	1666,61	2203,12	750,84
Total Asam Amino : mg/g protein (total setiap asam amino / total protein)		65,77	28,63	37,85	12,90
PKAE (Pola Kecukupan Asam Amino Esensial)		48,00	23,00	25,00	6,60
TAKE (Tingkat Kecukupan Asam Amino Esensial)		137,02	124,48	151,40	195,45

Nama Bahan	Konsumsi Protein	Mutu Cerna (MC) Bio-assay	Konsumsi Protein x Mutu Cerna Bio-assay
Tepung terigu	9,00	96	864,00
Tepung kecambah kacang tunggak	30,36	90	2732,40
Tepung sorgum	1,09	96	104,64
Susu bubuk	15,31	100	1531,00
Kuning telur	2,45	100	245,00
Jumlah	58,21		5477,04
Mutu Cerna Teoritis (MC)	94,09		

$$NPU = 94,09\% \times 100 = 94,09\%$$

Taraf Perlakuan 2

Nama bahan	Berat	Protein	Lisin	AAS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	(g)	(g/100 g)	(mg/ g protein)			
	A	B	C	D	E	F
Tepung terigu	100,00	9,00	19,82	40,17	26,84	10,18
Tepung kecambah kacang tunggak	113,00	22,00	68,32	22,56	36,00	10,88
Tepung sorgum	38,00	8,40	20,16	28,96	30,24	12,16
Susu bubuk	43,00	35,60	89,20	32,30	46,90	14,20
Kuning telur	15,00	16,30	76,90	38,40	48,00	40,10

	Protein	Lisin	ASS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	gram	gram			
	$((A \times B)/100)=P$	$(P \times C)$	$(P \times D)$	$(P \times E)$	$(P \times F)$
	9,00	178,38	361,53	241,56	91,62
	24,86	1698,44	560,84	894,96	270,48
	3,19	64,31	92,38	96,47	38,79
	15,31	1365,65	494,51	718,04	217,40
	2,45	188,41	94,08	117,60	98,25
total	54,81	3495,19	1603,34	2068,63	716,54
Total Asam Amino : mg/g protein (total setiap asam amino / total protein)		63,77	29,25	37,74	13,07
PKAE (Pola Kecukupan Asam Amino Esensial)		48,00	23,00	25,00	6,60
TAKE (Tingkat Kecukupan Asam Amino Esensial)		132,85	127,17	150,96	198,03

Nama Bahan	Konsumsi Protein	Mutu Cerna (MC) Bio-assay	Konsumsi Protein x Mutu Cerna Bio-assay
Tepung terigu	9,00	96	864,00
Tepung kecambah kacang tunggak	24,86	90	2237,40
Tepung sorgum	3,19	96	306,24
Susu bubuk	15,31	100	1531,00
Kuning telur	2,45	100	245,00
Jumlah	54,81		5183,64
Mutu Cerna Teoritis (MC)	94,57		

$$NPU = 94,57\% \times 100 = 94,57\%$$

Taraf Perlakuan 3

Nama bahan	Berat	Protein	Lisin	AAS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	(g)	(g/100 g)	(mg/ g protein)			
	A	B	C	D	E	F
Tepung terigu	100,00	9,00	19,82	40,17	26,84	10,18
Tepung kecambah kacang tunggak	88,00	22,00	68,32	22,56	36,00	10,88
Tepung sorgum	63,00	8,40	20,16	28,96	30,24	12,16
Susu bubuk	43,00	35,60	89,20	32,30	46,90	14,20
Kuning telur	15,00	16,30	76,90	38,40	48,00	40,10

	Protein	Lisin	ASS (Met+Sis)	Treonin	Tryptofan
	gram	gram			
	$((A \times B)/100)=P$	$(P \times C)$	$(P \times D)$	$(P \times E)$	$(P \times F)$
	9,00	178,38	361,53	241,56	91,62
	19,36	1322,68	436,76	696,96	210,64
	5,29	106,65	153,20	159,97	64,33
	15,31	1365,65	494,51	718,04	217,40
	2,45	188,41	94,08	117,60	98,25
total	51,41	3161,77	1540,08	1934,13	682,24
Total Asam Amino : mg/g protein (total setiap asam amino / total protein)		61,50	29,96	37,62	13,27
PKAE (Pola Kecukupan Asam Amino Esensial)		48,00	23,00	25,00	6,60
TAKE (Tingkat Kecukupan Asam Amino Esensial)		128,13	130,26	150,48	201,06

Nama Bahan	Konsumsi Protein	Mutu Cerna (MC) Bio-assay	Konsumsi Protein x Mutu Cerna Bio-assay
Tepung terigu	9,00	96	864,00
Tepung kecambah kacang tunggak	19,36	90	1742,40
Tepung sorgum	5,29	96	507,84
Susu bubuk	15,31	100	1531,00
Kuning telur	2,45	100	245,00
Jumlah	51,41		4890,24
Mutu Cerna Teoritis (MC)	95,12		

$NPU = 95,12\% \times 100 = 95,12\%$

## Lampiran 12. Surat Keterangan Layak Etik



### POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Jl. Besar Ipan No. 77 C Malang, 65112 Telp (0341) 566075, 571386 Fax (0341) 556746  
surel elektronik : komisi etik@poltekkes-malang.ac.id



#### KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL "ETHICAL APPROVAL"

No.DP.04.03/F.XX131/0005/2024

Protokol penelitian versi 2 yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Penceli utama : Amelia Resa Puspa Dumayanti  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Malang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Pengaruh Substitusi Tepung Kecambah Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) dan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Terhadap Mutu Kimia dan Mutu Organoleptik Biskuit Sebagai PMT Anak Usia Sekolah KEP"**

*"Effect of Substitution of Cerepsa Sprouts Flour (*Vigna unguiculata* L.) and Sorghum Flour (*Sorghum bicolor* L.) of Chemical Quality and Organoleptic Quality on Biscuits as Supplementary Feeding Recovery for Protein Energy Malnutrition School Age Children"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Bebas dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 Januari 2024 sampai dengan tanggal 04 Januari 2025.

*This declaration of ethics applies during the period January 04, 2024 until January 04, 2025.*



January 04, 2024  
Professor and Chairperson,



Dr. Susi Milwati, S.Kp., M.Pd.

## Lampiran 13. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG**  
Jl. Besar Ijen No. 77 C, 65112 Telp (0341) 566075, 571388 Fax (0341) 556746  
Website : <http://www.poltekkes-malang.ac.id> Email : [direktorat@poltekkes-malang.ac.id](mailto:direktorat@poltekkes-malang.ac.id)



### SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 9/VI/2023/Penelitian/IBM

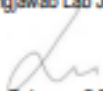
Yang bertandatangan di bawah ini, Penanggungjawab Laboratorium Jurusan Gizi menerangkan bahwa :

Nama : Amalia Resa Puspa Damayanti  
NIM : P17111183062  
Prodi / Jurusan : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika / Gizi  
Universitas : Poltekkes Kemenkes Malang


Benar-benar telah melakukan penelitian di Laboratorium IBM/ITP dan Uji Cita Rasa pada hari Kamis dan Jumat tanggal 13 – 14 Juli 2023 guna penyusunan Skripsi dengan judul "Pengaruh Substitusi Tepung Kecambah Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata L.*) dan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) terhadap Mutu Kimia dan Mutu Organoleptik Biskuit untuk Anak Usia Sekolah KEP".

Surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Penanggungjawab Lab Jurusan Gizi

  
Dr. Nur Rahman, S.TP., MP  
NIP 196509131989031003

Malang, 18 Juli 2023  
PLP Lab IBM/ITP

  
Sidiq Dwi Sofani, S.ST  
NIK 919900422201506202

- 
- Kampus Utama : Jl. Besar Ijen No. 77 C Malang, Telp (0341) 566075, 571388
  - Kampus I : Jl. Srikojo No. 106 Jember, Telp (0331) 488613
  - Kampus II : Jl. A. Yani Sumberporong Lingsar Telp (0341) 427847
  - Kampus III : Jl. Dr. Soetomo No. 46 Blitar Telp (0342) 801043
  - Kampus IV : Jl. KH Wahid Hasyim No. 64B Kediri Telp (0354) 773095
  - Kampus V : Jl. Dr. Soetomo No. 5 Trenggalek Telp (0355) 791293
  - Kampus VI : Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo No. 82 A Ponorogo, Telp (0352) 461792



Lampiran 14. Dokumentasi

Proses Pengolahan Tepung Kecambah Kacang Tunggak	
<p>Penyortiran Kacang Tunggak</p> 	<p>Perendaman Kacang Tunggak</p> 
<p>Perkecambahan Kacang Tunggak</p> 	<p>Pengeringan Kecambah Kacang Tunggak</p> 
<p>Penghalusan Kecambah Kacang Tunggak</p> 	<p>Tepung Kecambah Kacang Tunggak</p> 

## Proses Pengolahan Biskuit

Penimbangan Bahan Baku



Pencampuran Bahan



Adonan Kalis



Pencetakan Biskuit



Pemanggangan Biskuit



Biskuit Tepung Kecambah Kacang Tunggak dan Tepung Sorgum



## Proses Uji Hedonik

