

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

### PROSEDUR ANALISIS KADAR PROTEIN (METODE KJELDAHL)

Tujuan:

Menentukan kadar protein dalam sampel bakso ayam petelur afkir dengan penambahan limbah susu kedelai.

Alat dan Bahan:

Alat: Labu Kjeldahl, alat destruksi dan distilasi Kjeldahl, buret, erlenmeyer, pemanas listrik, timbangan analitik

Bahan: Sampel bakso,  $H_2SO_4$  pekat, katalis ( $K_2SO_4 + CuSO_4$ ), NaOH 40%,  $H_3BO_3$  2%, indikator campuran, HCl 0,1 N

Langkah Kerja:

Destruksi: Sampel ditambah asam sulfat + katalis, dipanaskan hingga jernih.

Distilasi: Larutan hasil destruksi didistilasi setelah ditambah NaOH, amonia ditangkap dalam  $H_3BO_3$ .

Titrasi: Hasil distilasi dititrasi dengan HCl 0,1 N.

Perhitungan:

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V \times N \times 14)}{W} \times 6,25$$

(V = volume HCl; N = normalitas HCl; W = berat sampel)

## Lampiran 2

### **PROSEDUR ANALISIS SERAT KASAR (METODE WEENDE)**

#### Tujuan:

Menentukan kandungan serat kasar dalam bakso ayam dengan limbah susu kedelai.

#### Alat dan Bahan:

Alat: Erlenmeyer, alat penyaring, oven, timbangan, muffle furnace

Bahan: Sampel kering,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,255 N, NaOH 0,313 N, alkohol 95%, air suling

#### Langkah Kerja:

Hidrolisis asam → penyaringan → pencucian

Hidrolisis basa → penyaringan → pencucian dengan alkohol

Pengeringan → penimbangan (A)

Pengabuan → penimbangan abu (B)

#### Perhitungan:

$$\text{Serat Kasar (\%)} = \frac{A - B}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$
$$\text{Serat Kasar (\%)} = \text{Berat Sampel} \times \frac{A - B}{100}$$

### Lampiran 3

#### **PROSEDUR UJI ORGANOLEPTIK**

Dalam pengujian organoleptik dibutuhkan panelis. Panelis yang digunakan dalam pengujian organoleptik ini adalah panelis tidak terlatih berjumlah 15 orang. Uji organoleptik di lakukan dengan menggunakan uji hedonik/uji kesukaan meliputi warna, tekstur, aroma tingkat kesukaan. Adapun format pengisian uji organoleptik daging ayam afkir seperti disajikan pada Tabel 11 dibawah ini :

Nama panelis :

Nama produk :

Tabel 11. Skor terhadap sensori (warna, tekstur, aroma) daging ayam afkir

<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>
1	sangat tidak suka
2	tidak suka
3	netral
4	suka
5	sangat suka

## Lampiran 4 . Data Hasil Uji Kadar Protein, Kadar Serat



UNIVERSITAS WIDYA GAMA  
**LABORATORIUM FAKULTAS PERTANIAN**  
 Sekretariat: Jl. Taman Borobudur Indah No. 3 Telp. (0341)492282. Fax. (0341)496919 Psw. 318 Malang

---

**LAPORAN HASIL ANALISIS**  
**LABORATORIUM KIMIA PANGAN**

Nomor Pengujian : 262/UWG/Lab.FP/VII/2025  
 Nama Pelanggan : Ovandi Jemali  
 Alamat : Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

**Identifikasi Sampel**  
 Sampel : Bakso  
 Jumlah Sampel : 9 Sampel  
 Jenis Analisis : Kadar Protein dan Serat Kasar  
 Metode : Metode Kjeldahl dan Gravimetri  
 Tanggal Penerimaan : 4 Juli 2025  
 Tanggal Pengujian : 8 Juli 2025

Dengan ini kami sampaikan hasil analisis pada sampel bakso sebagai berikut :

No	Nama	N (%)		Protein (%)		Rata - Rata Kadar Protein (%)	Serat Kasar %		Rata-rata Serat Kasar (%)
		U1	U2	U1	U2		U1	U2	
1	P01	3,66	3,76	22,91	23,49	23,20	0,39	0,33	0,36
2	P101	3,12	3,22	19,51	20,10	19,81	0,91	1,05	0,98
3	P102	3,11	3,15	19,45	19,66	19,55	1,02	1,04	1,03
4	P201	3,07	3,07	19,16	19,52	19,34	1,24	1,29	1,26
5	P202	3,04	3,07	19,58	19,20	19,39	1,15	1,27	1,21
6	P301	2,44	2,37	15,27	14,79	15,03	2,23	2,15	2,19
7	P302	2,32	2,44	14,52	15,28	14,90	1,96	2,06	2,01
8	P401	2,23	2,26	13,94	14,15	14,04	2,39	2,55	2,47
9	P402	2,34	2,33	14,66	14,57	14,61	2,51	2,34	2,42

Keterangan :  
 U1/U2 : Ulangan  
 Hasil pengujian hanya berlaku untuk sampel yang di uji

Malang, 25 Juli 2025  
 Hanifatus Sahro, SP., MP., MBA.  
 NDP.2022.375



**Lampiran 5. Data uji organoleptik kuisioner**

panelis	P1		P1		P1		P1		P2		P2		P2		P2		P3		P3		P3		P3		P4		P4		P4		P4		
	Rasa		Tekstur		Aroma		Warna		Rasa		Tekstur		Aroma		Warna		Rasa		Tekstur		Aroma		Warna		Rasa		Tekstur		Aroma		Warna		
	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	
P1	6	5	6	6	6	6	5	6	5	5	7	7	6	6	5	6	5	6	5	5	6	6	5	6	6	6	5	5	4	4	6	6	
P2	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	7	7	6	6	5	6	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5	5	6	6	
P3	6	6	6	6	6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	7	5	5	5	6	6	5	6	6	5	6	6	6	5	5	5	5	
P4	6	5	6	4	7	7	6	6	5	6	5	5	6	6	5	6	6	6	5	5	6	6	6	6	5	6	5	5	5	5	5	5	
P5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	7	7	6	6	5	6	5	5	6	4	6	5	6	7	6	5	6	6	5	5	5	5	
P6	5	5	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	5	5	5	6	4	6	6	4	4	5	5	6	6	5	6	6	5	5	7	7	
P7	6	5	6	4	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6
P8	5	5	5	5	6	6	6	5	6	6	7	7	6	6	6	5	5	5	6	5	5	6	5	5	6	5	5	6	6	5	6	6	7
P9	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	6	5	5	6	5	5	5	6	6	6	5	5	6	6	5	6	5	5	
P10	6	5	6	6	5	5	5	6	6	5	6	6	6	6	6	5	5	5	6	5	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
P11	6	5	6	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
P12	5	6	5	5	6	6	6	5	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	6	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	
P13	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	7	7	5	5	6	5	5	5	6	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5	6	6	
P14	7	5	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6	4	6	5	5	5	5	5	5	6	6	4	7	6	6	6	5	6	7
P15	7	5	7	7	6	6	6	4	5	5	6	6	5	5	6	5	5	6	6	5	5	4	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6

**Lampiran 6. Data Kadar Protein**

Perlakuan	Ulangan		Rata rata	SD
	1	2		
P0	23,20	0,0361	23,20	23,23
P1	19,81	19,55	19,68	39,36
P2	19,34	19,39	19,37	38,73
P3	15,03	14,90	14,97	29,93
P4	14,04	14,61	14,33	28,65
Total	68,22	68,45		36,67

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{(rp)} = \frac{(136,67)^2}{(4 \cdot 2)} = 2334,84$$

$$JK_{Total} (JK_T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (19,81^2 + \dots + 14,61^2) - 2334,84$$

$$= 48,29$$

$$JK_P = \sum_{ij} \frac{(Y^2 i)}{r} - FK$$

$$= \frac{(39,36^2 + \dots + 28,65^2)}{2} - 2334,84$$

$$= 48,09$$

$$JK_{Galat} = JKT - JKP$$

$$= 0,21$$

Hasil analisa sidikragam

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F TABEL		Keterangan
					5%	1%	
Perlakuan	3	48,09	16,03	311,33	6,59	16,69	berbeda sangat nyata
Galat	4	0,21	0,05				
Total	7	48,29					

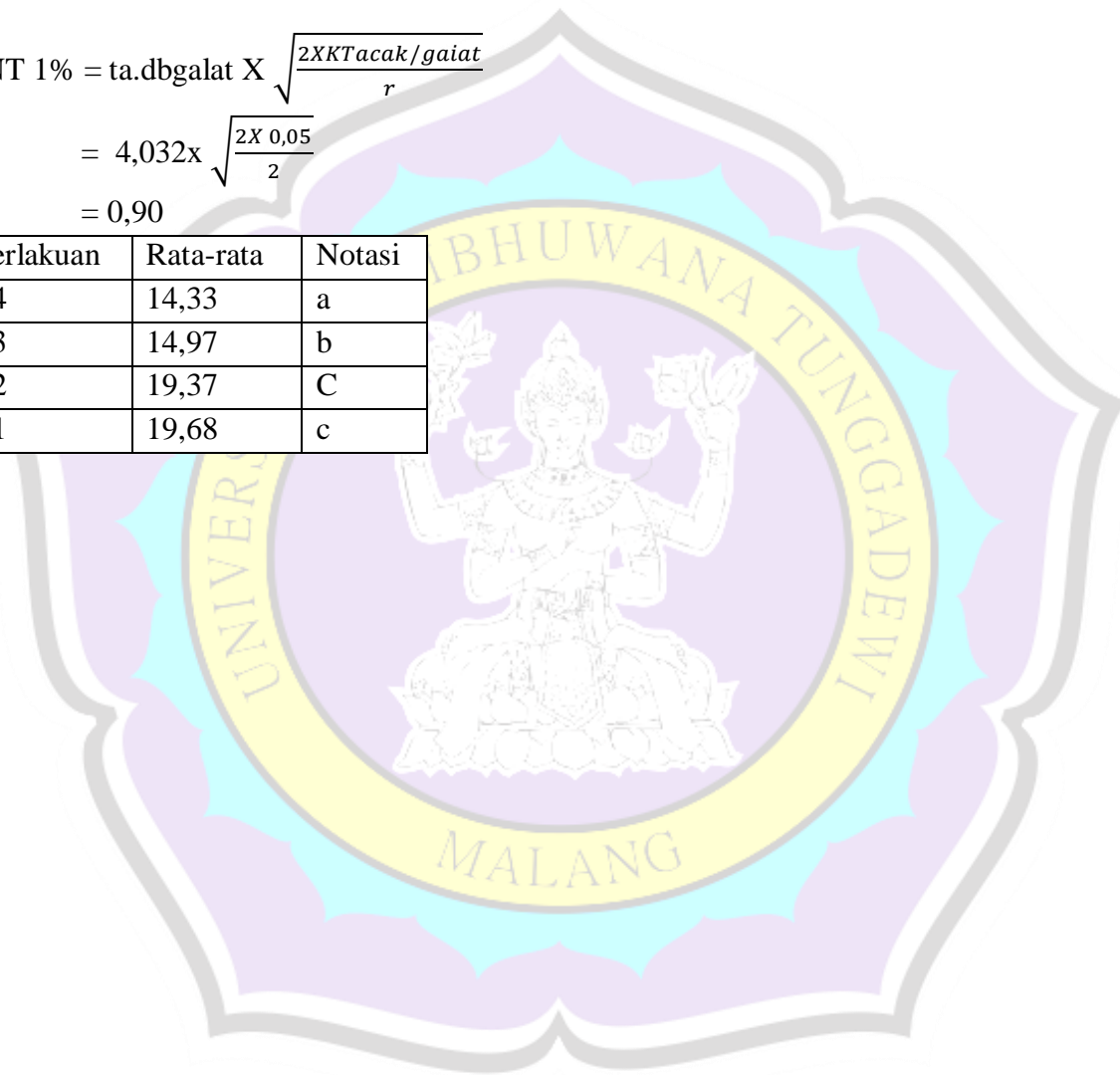
Berdasarkan Tabel bahwa P (Perlakuan) Nilai F hitung 311,33 > 16,69 maka berbeda sangat nyata (perlakuan berpengaruh terhadap kadar protein) sehingga dilanjutkan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil)

Hasil uji lanjut BNT

**Uji BNT 1 % Perlakuan**

$$\begin{aligned}
 \text{BNT 1\%} &= t_{a.d} \times \sqrt{\frac{2 \times K T_{\text{acak/gaiat}}}{r}} \\
 &= 4,032 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,05}{2}} \\
 &= 0,90
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P4	14,33	a
P3	14,97	b
P2	19,37	C
P1	19,68	c



### Lampiran 7. Data Kadar Serat

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata	Sd
	1	2			
P1	0,98	1,03	2,01	1,01	0,0361
P2	1,26	1,21	2,47	1,24	0,0361
P3	2,19	2,01	4,20	2,10	0,1273
P4	2,47	2,42	4,89	2,45	0,0361
Total	6,90	6,67	13,57	6,8	0,3813

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{(rp)} = \frac{(13,57)^2}{(4 \cdot 2)} = 23,02$$

$$JK_{\text{Total}} (JK_T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (0,98^2 + \dots + 2,42^2) - 23,02$$

$$= 2,85$$

$$JK_P = \sum_{ij} \frac{(Y^2_i)}{r} - FK$$

$$= \frac{(2,01^2 + \dots + 4,89^2)}{2} - 23,02$$

$$= 2,83$$

$$JK_{\text{Galat}} = JKT - JKP$$

$$= 0,02$$

### Hasil analisa sidikragam

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F TABEL		Keterangan
					5%	1%	
Perlakuan	3	2,83	0,94	189,04	6,59	16,69	berbeda sangat nyata
Galat	4	0,02	0,005				

Total	7	2,85					
-------	---	------	--	--	--	--	--

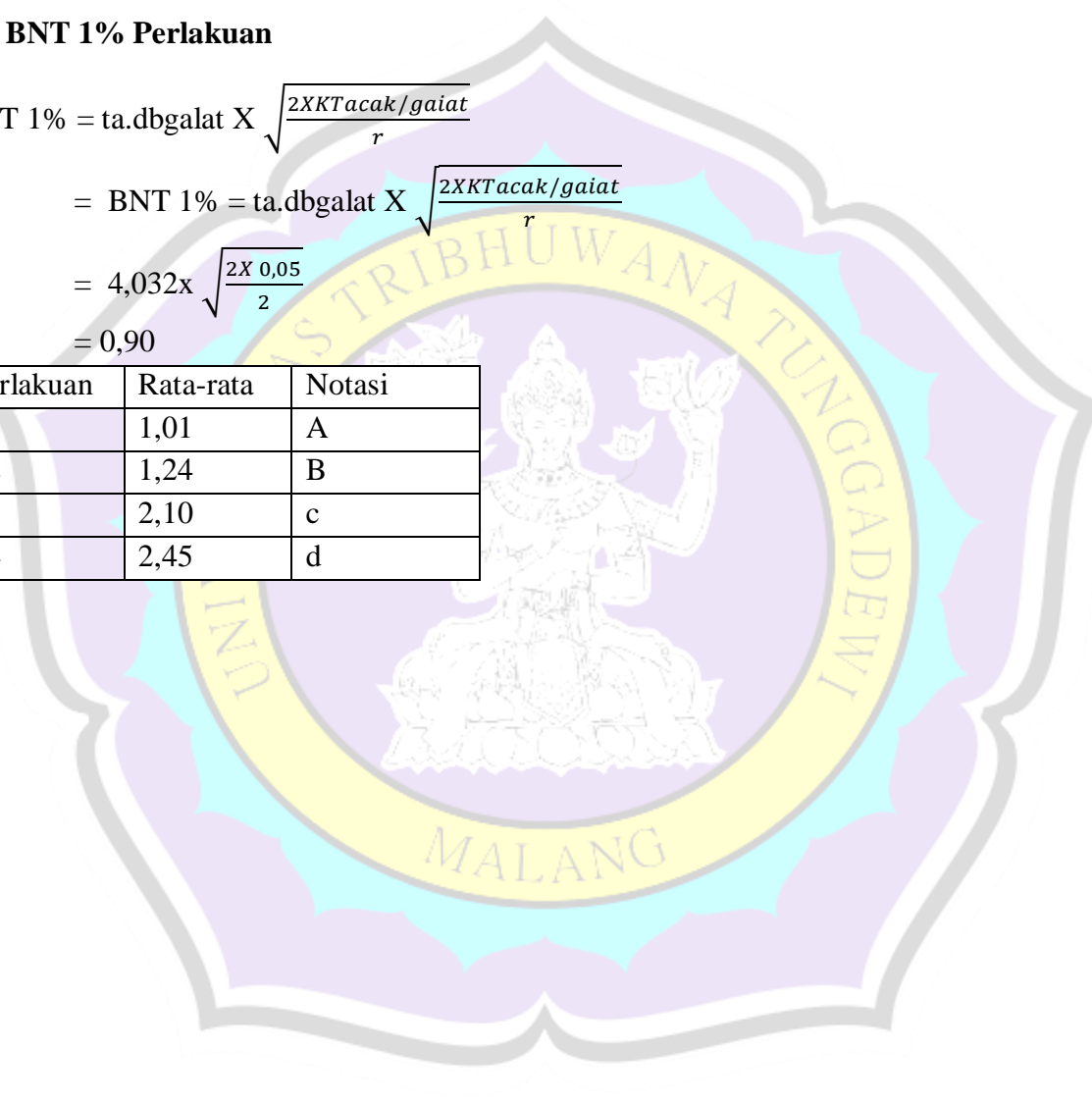
Berdasarkan Tabel bahwa P (Perlakuan) Nilai F hitung  $189,04 > 16,69$  maka berbeda sangat nyata (perlakuan berpengaruh terhadap serat kasar) sehingga dilanjutkan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil

Hasil uji lanjut BNT

**Uji BNT 1% Perlakuan**

$$\begin{aligned}
 \text{BNT 1\%} &= t_{a.dbgalat} \times \sqrt{\frac{2XKT_{acak/gaiat}}{r}} \\
 &= \text{BNT 1\%} = t_{a.dbgalat} \times \sqrt{\frac{2XKT_{acak/gaiat}}{r}} \\
 &= 4,032 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,05}{2}} \\
 &= 0,90
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	1,01	A
P2	1,24	B
P3	2,10	c
P4	2,45	d



### Lampiran 8. Data Uji organoleptik

Rasa

Panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	p4
P1	5,00	5,00	5,50	6,00
P2	5,50	5,00	5,50	6,00
P3	5,50	6,00	5,00	5,50
P4	5,50	5,50	6,00	5,50
P5	5,50	6,00	5,00	5,50
P6	5,00	5,00	5,00	5,50
P7	5,00	5,00	5,00	6,00
P8	5,00	6,00	5,00	6,00
P9	5,00	6,00	5,50	5,00
P10	5,00	5,50	5,00	6,00
P11	5,00	5,00	6,00	6,00
P12	6,00	5,00	5,00	6,00
P13	5,00	5,00	5,00	6,00
P14	5,00	5,00	5,50	5,50
P15	5,00	5,00	5,50	5,50
Jumlah	78,00	80,00	79,50	86,00
rata-rata	5,20	5,33	5,30	5,73

panelis	Peringkat			
	P1	P2	P3	p4
P1	1	1	2	3
P2	2	1	2	3
P3	2	3	1	2
P4	2	2	3	2
P5	2	3	1	2
P6	1	1	1	1
P7	1	1	1	3
P8	1	3	1	3
P9	1	3	2	1
P10	1	2	1	3
P11	1	1	3	3
P12	3	2	2	3
P13	1	1	1	3
P14	1	1	2	2
P15	1	1	2	2
Jumlah	21	26	25	36

Rumus Analisis Kruskal Wallis

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{rp(p+1)} \sum_i T_i^2 - 3r(p+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{15 * 8(8+1)} [(21)^2 + (26)^2 + (25)^2 + (36)^2] - 3(15)(8+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = 29,26$$

Jadi hasil perlakuan berbeda nyata karena nilai statistik Kruskal wallis  $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ Tabel}$   
 $29,26 > 0,05$  nilai chi-square 7,81

## Tekstur

panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	p4
P1	6,00	7,00	5,00	5,00
P2	6,00	7,00	6,00	6,00
P3	6,00	5,00	5,50	6,00
P4	5,00	5,00	5,00	5,00
P5	6,00	7,00	5,00	6,00
P6	5,00	6,00	5,00	6,00
P7	5,00	5,00	5,00	5,00
P8	5,00	7,00	5,50	6,00
P9	6,00	6,00	5,00	6,00
P10	6,00	6,00	5,50	6,00
P11	6,00	6,00	6,00	6,00
P12	5,00	6,00	5,00	6,00
P13	5,00	7,00	6,00	5,50
P14	7,00	5,00	5,00	6,00
P15	7,00	6,00	6,00	6,00
Jumlah	86,00	91,00	80,50	86,50
rata-rata	5,73	6,07	5,37	5,77



panelis	peringkat			
	P1	P2	P3	p4
P1	3	4	1	1
P2	3	4	3	3
P3	3	1	2	3
P4	1	1	1	1
P5	3	4	1	3
P6	1	3	1	3
P7	1	1	1	1
P8	1	4	2	3
P9	3	3	1	3
P10	3	3	2	3
P11	3	3	3	3
P12	1	3	1	3
P13	1	4	3	2
P14	4	1	1	3
P15	4	3	3	3
Jumlah	35	42	26	38

Rumus Analisis Kruskal Wallis

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{rp(p+1)} \sum_i T_i^2 - 3r(p+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{15 * 8(8+1)} [(35)^2 + (42)^2 + (26)^2 + (38)^2] - 3(15)(8+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = 52.27$$

Jadi hasil perlakuan berbeda nyata karena nilai statistik Kruskal wallis  $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ Tabel}$   $52,27 > 0,05$  nilai chi-square 7,81

## Aroma

panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	p4
P1	6,00	6,00	6,00	4,00
P2	6,00	6,00	5,50	5,00
P3	6,00	5,00	5,50	5,00
P4	7,00	6,00	6,00	5,00
P5	5,00	6,00	5,50	5,00
P6	6,00	5,00	4,50	5,00
P7	5,00	5,00	5,50	5,00
P8	6,00	6,00	5,50	5,50
P9	6,00	5,00	5,50	5,50
P10	5,00	6,00	5,50	6,00
P11	6,00	6,00	5,50	6,00
P12	6,00	5,00	5,50	5,50
P13	6,00	5,00	6,00	5,00
P14	6,00	5,00	5,00	5,50
P15	6,00	5,00	5,00	6,00
Jumlah	88,00	82,00	82,00	79,00
rata-rata	5,87	5,47	5,47	5,27

panelis	peringkat			
	P1	P2	P3	p4
P1	5	5	5	1
P2	5	5	4	3
P3	5	3	4	3
P4	6	5	5	3
P5	3	5	4	3
P6	5	3	2	3
P7	1	1	2	1
P8	5	5	4	4
P9	5	3	4	4
P10	3	5	4	5
P11	5	5	4	5
P12	5	3	4	4
P13	5	3	5	3
P14	5	3	3	4
P15	5	3	3	5
Jumlah	68	57	57	51

Rumus Analisis Kruskal Wallis

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{rp(p+1)} \sum_i T_i^2 - 3r(p+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{15 * 8(8+1)} [(68)^2 + (57)^2 + (57)^2 + (51)^2] - 3(15)(8+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = 147,98$$

Jadi hasil perlakuan berbeda nyata karena nilai statistik Kruskal wallis  $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ Tabel}$   
 $147,98 > 0,05$  nilai chi-square 7,81

## Warna

panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	p4
P1	5,50	5,50	5,50	6,00
P2	6,00	5,50	6,00	6,00
P3	5,00	6,00	6,00	5,00
P4	6,00	5,50	6,00	5,00
P5	6,00	5,50	6,50	5,00
P6	6,00	5,50	5,50	7,00
P7	5,50	6,00	6,00	6,00
P8	5,50	5,50	5,00	6,50
P9	6,00	5,50	6,00	5,00
P10	5,50	5,50	5,50	6,00
P11	6,00	5,50	6,00	6,00
P12	5,50	6,00	5,50	6,00
P13	5,50	5,50	5,50	6,00
P14	5,50	5,00	6,00	6,50
P15	5,00	5,50	5,00	6,00
Jumlah	84,50	83,50	86,00	88,00
rata-rata	5,63	5,57	5,73	5,87

panelis	Peringkat			
	P1	P2	P3	p4
P1	2	2	2	3
P2	3	2	3	3
P3	1	3	3	1
P4	3	2	3	1
P5	3	2	4	1
P6	3	4	4	5
P7	2	3	3	3
P8	2	2	1	4
P9	4	2	3	1
P10	2	2	2	3
P11	3	2	3	3
P12	2	3	2	3
P13	2	2	2	3
P14	2	1	3	4
P15	1	2	1	3
Jumlah	35	34	39	41

Rumus Analisis Kruskal Wallis

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{rp(p+1)} \sum_i T_i^2 - 3r(p+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{15 * 8(8+1)} [(35)^2 + (34)^2 + (39)^2 + (41)^2] - 3(15)(8+1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = 57,53$$

Jadi hasil perlakuan berbeda nyata karena nilai statistik Kruskal wallis  $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ Tabel}$   
 $57,5 > 0,05$  nilai chi-square 7,81

## Perlakuan terbaik

penentuan Bobot nilai

No.	Parameter	Bobot Parameter	Bobot Nilai
1	Kadar protein	1	0,20
2	serat kasar	0,9	0,18
3	Rasa	0,8	0,16
4	Tekstur	0,8	0,16
5	Aroma	0,8	0,16
6	Warna	0,8	0,16
	Jumlah	5,1	1,00

penentuan rerata nilai terbaik dan rerata nilai terjelek

No.	Parameter	Rerata nilai terbaik	Rerata nilai terjelek	selisih
1	Kadar protein	19,68	14,33	5,36
2	serat kasar	1,01	2,45	1,44
3	Rasa	5,73	5,20	0,53
4	Tekstur	6,07	5,37	0,70
5	Aroma	5,87	5,27	0,60
6	Warna	5,87	5,57	0,30

Perlakuan	Kadar protein						Serat kasar						Rasa					
	Rerata	NE	jelek	baik-jelek	BN	NH	Rerata	NE	jelek	baik-jelek	BN	NH	Rerata	NE	jelek	baik-jelek	BN	NH
P1	19,68	1,00	14,33	5,36	0,20	0,20	1,01	1,00	2,45	1,44	0,18	0,18	5,20	0,00	5,20	0,53	0,16	0,00
P2	19,37	0,94	14,33	5,36	0,20	0,18	1,24	0,84	2,45	1,44	0,18	0,15	5,33	0,25	5,20	0,53	0,16	0,04
P3	14,97	0,12	14,33	5,36	0,20	0,02	2,10	0,24	2,45	1,44	0,18	0,04	5,30	0,19	5,20	0,53	0,16	0,03
P4	14,33	0,00	14,33	5,36	0,20	0,00	2,45	0,00	2,45	1,44	0,18	0,00	5,73	1,00	5,20	0,53	0,16	0,16

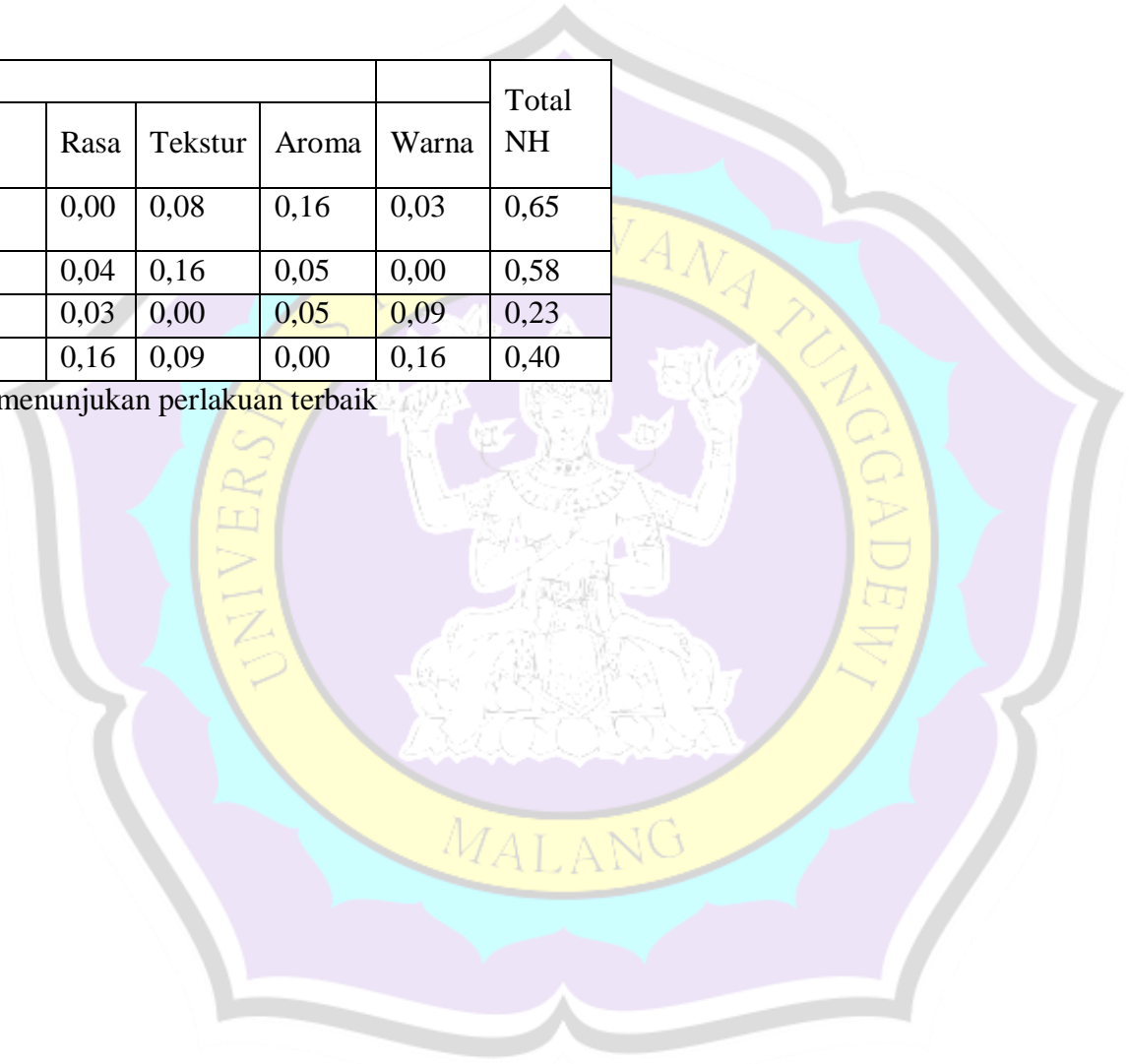
### Penentuan nilai NH

Tekstur						Aroma						Warna					
Rerata	NE	jelek	baik-jelek	BN	NH	Rerata	NE	jelek	baik-jelek	BN	NH	Rerata	NE	jelek	baik-jelek	BN	NH
5,73	0,52	5,37	0,70	0,16	0,08	5,87	1,00	5,27	0,60	0,16	0,16	5,63	0,22	5,57	0,30	0,16	0,03
6,07	1,00	5,37	0,70	0,16	0,16	5,47	0,33	5,27	0,60	0,16	0,05	5,57	0,00	5,57	0,30	0,16	0,00
5,37	0,00	5,37	0,70	0,16	0,00	5,47	0,33	5,27	0,60	0,16	0,05	5,73	0,56	5,57	0,30	0,16	0,09
5,77	0,57	5,37	0,70	0,16	0,09	5,27	0,00	5,27	0,60	0,16	0,00	5,87	1,00	5,57	0,30	0,16	0,16

Penentuan Total NH

Perlakuan	Nilai NH						Total NH
	Kadar protein	serat kasar	Rasa	Tekstur	Aroma	Warna	
P1	0,20	0,18	0,00	0,08	0,16	0,03	0,65
P2	0,18	0,15	0,04	0,16	0,05	0,00	0,58
P3	0,02	0,04	0,03	0,00	0,05	0,09	0,23
P4	0,00	0,00	0,16	0,09	0,00	0,16	0,40

Nilia Total NH tertinggi menunjukan perlakuan terbaik



## Dokumentasi Kegiatan Penelitian



gambar 1. Menentukan p0 p1 p2 p3 p4



gambar 2. Proses persiapan bahan



gambar 3. Proses pemilihan bahan



Gambar 4. proses pemblenderan bakso



gambar 5. Proses pembulatan menjadi bakso



gambar 6. Proses hasil menjadi



Gambar 7. Proses uji organoleptik