LAMPIRAN GAMBAR



Alat dan Bahan yang digunakan



Penghancuran daging Ikan Tuna



Penimbangan daging Ikan Tuna



Penimbangan Tepung Tapioka



Penimbangan Tepung Ubi Jalar Ungu



Pencampuran semua Bahan



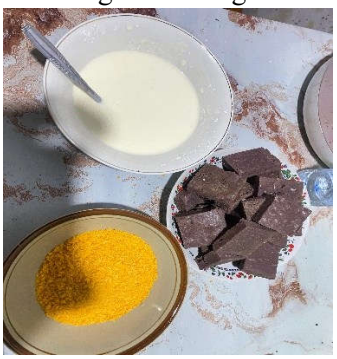
Pengukusan nuget



Pemotongan nuget



Setelah dipotong



Pencampuran Nuget dengan Tepung roti



Setelah dicampur Tepung roti



Penggorengan



Nuget sebelum digoreng



Nuget yang dihasilkan



Uji organoleptik

LAMPIRAN DATA

Data Hasil Uji Organoleptik

No	Rasa				Tekstur				Warna				Jumlah	Rata-rata
	p0	p1	p2	p3	p0	p1	p2	p3	p0	p1	p2	p3		
1	5	4	4	3	5	4	4	3	2	4	4	3	42	3,750
2	4	4	5	3	5	4	2	3	5	4	3	3	42	3,750
3	5	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	3	41	3,667
4	5	4	4	4	4	3	3	3	5	4	4	4	43	3,917
5	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	41	3,667
6	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	4	4	44	4,000
7	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	48	4,417
8	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	49	4,417
9	5	4	4	3	5	4	4	5	3	5	4	5	46	4,250
10	3	4	4	5	4	3	4	3	5	4	5	3	44	3,917
11	5	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	3	41	3,667
12	5	5	5	3	5	4	3	5	5	4	4	5	48	4,417
13	4	5	3	4	5	4	3	5	5	4	5	4	47	4,250
14	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	43	3,833
15	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	3	5	48	4,417
Jumlah	67	62	64	55	66	58	56	54	62	62	61	57	667	60,333
Rata-rata	4,47	4,13	4,27	3,67	4,40	3,87	3,73	3,60	4,13	4,13	4,07	3,80	44,47	4,022

ANALISIS SIDIK RAGAM (ANOVA) DAN UJI LANJUT BNT 5%

RASA

Data Hasil Pengamatan

No	Rasa				Jumlah	Rata-rata
	p0	p1	p2	p3		
1	5	4	4	3	16	4,00
2	4	4	5	3	16	4,00
3	5	4	4	3	16	4,00
4	5	4	4	4	17	4,25
5	4	4	4	3	15	3,75
6	4	4	5	3	16	4,00
7	4	4	5	4	17	4,25
8	4	4	5	5	18	4,50
9	5	4	4	3	16	4,00
10	3	4	4	5	16	4,00
11	5	4	4	4	17	4,25
12	5	5	5	3	18	4,50
13	4	5	3	4	16	4,00
14	5	4	4	3	16	4,00
15	5	4	4	5	18	4,50
Jumlah	67	62	64	55	248	62,00
Rata-rata	4,47	4,13	4,27	3,67	16,53	4,13

Keterangan:

t = 4 perlakuan (p0, p1, p2, p3)

r = 15 ulangan (panelis)

$N = t \times r$

$= 4 \times 1$

= 60 satuan pengamatan

Faktor Koreksi (FK)

$FK = (\text{Jumlah Total})^2 / (t \times r)$

$= (248)^2 / (4 \times 15)$

$= 61.504 / 60$

= 1.025,0667

Jumlah Kuadrat (JK)

JK Total $= \Sigma(Xij^2) - FK$

= 1.052,00 - 1.025,0667

= 26,9333

JK Perlakuan

$JKP = \Sigma(Ti^2) / r - FK$

$= (67^2 + 62^2 + 64^2 + 55^2) / 15 - 1.025,0667$

= (4.489 + 3.844 + 4.096 + 3.025) / 15 - 1.025,0667
= 15.454 / 15 - 1.025,0667
= 1.030,2667 - 1.025,0667
= 5,2000

JK Galat

JK Galat = JK Total - JK Perlakuan
= 26,9333 - 5,2000
= 21,7333

Hitung Derajat Bebas (db)

db Perlakuan = t – 1
= 4 – 1
= 3

db Galat = (t x r) – 1
= 4 × (15 - 1)
= 56

db Total = (t × r) – 1
= (4 × 15) – 1
= 59

Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan = JK Perlakuan / db Perlakuan
= 5,2000 / 3
= 1,7333

KT Galat = JK Galat / db Galat
= 21,7333 / 56
= 0,3881

F Hitung

F hitung = KT Perlakuan / KT Galat
= 1,7333 / 0,3881
= 4,47

Tabel Anova

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	Ket.
Perlakuan	3	5,2000	1,7333	**4,47**	2,77	*
Galat	56	21,7333	0,3881	-	-	-
Total	**59**	**26,9333**	-	-	-	-

Keterangan: * = berpengaruh nyata pada taraf 5% (F hitung > F tabel)

UJI LANJUT BNT (Beda Nyata Terkecil) TARAF 5%

BNT 5%

BNT 5% = t(0,05 ; db Galat) × √(2 × KT Galat / r)
Nilai t tabel (0,05 ; 56) = 2,003 (dari tabel distribusi-t)
KT Galat = 0,3881
r = 15

BNT 5% = 2,003 × √(2 × 0,3881 / 15)
= 2,003 × √(0,7762 / 15)
= 2,003 × √0,05175
= 2,003 × 0,2275
= 0,4557 ≈ 0,46

Rata-rata

Perlakuan	Rata-rata	Selisih	Notasi
P0	4,47	–	**a**
P2	4,27	0,20 < 0,46 (tn)	**a**
P1	4,13	0,14 < 0,46 (tn)	**a**
P3	3,67	0,47 > 0,46 (*)	**b**

Keterangan: tn = tidak nyata (selisih < BNT); * = nyata (selisih ≥ BNT)

Notasi Huruf

Perlakuan	Rata-rata	Notasi BNT 5%
P0	4,47	**a**
P2	4,27	**a**
P1	4,13	**a**
P3	3,67	**b**

TEKSTUR

Data Hasil Pengamatan (Skor Tekstur)

No	Tekstur				Jumlah	Rata-rata
	p0	p1	p2	p3		
1	5	4	4	3	16	4,00
2	5	4	2	3	14	3,50
3	4	4	4	3	15	3,75
4	4	3	3	3	13	3,25
5	4	3	4	3	14	3,50
6	4	4	5	3	16	4,00
7	4	5	4	4	17	4,25
8	4	4	5	5	18	4,50
9	5	4	4	5	18	4,50
10	4	3	4	3	14	3,50
11	4	3	3	2	12	3,00
12	5	4	3	5	17	4,25
13	5	4	3	5	17	4,25
14	4	4	4	3	15	3,75
15	5	5	4	4	18	4,50
Jumlah	66	58	56	54	234	58,50
Rata-rata	4,40	3,87	3,73	3,60	15,60	3,90

Keterangan :

Jumlah total (Grand Total, G) = 233
jumlah ulangan (r) = 15
jumlah perlakuan (k) = 4
Jumlah pengamatan (N) = 15 x 4 = 60

Faktor Koreksi (FK)

$FK = G^2 / N$

$= (233)^2 / 60$

$= 54.289 / 60$

$= 904,82$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$JKT = \Sigma Xij^2 - FK$

$= 943 - 904,82$

$= 38,18$

(ΣXij^2 adalah jumlah dari kuadrat setiap data pengamatan)

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$JKP = (\Sigma Tj^2 / r) - FK$

$= [(66^2 + 58^2 + 54^2 + 55^2) / 15] - 904,82$

$= (13.661 / 15) - 904,82$

$= 910,73 - 904,82$

$= 5,92$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$JKK = (\Sigma Bi^2 / k) - FK$

$= (3.675 / 4) - 904,82$

$= 918,75 - 904,82$

$= 13,93$

Bi = jumlah nilai tiap panelis (baris)

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$JKG = JKT - JKP - JKK$

$= 38,18 - 5,92 - 13,93$

$= 18,33$

Derajat Bebas (db)

db Perlakuan = k – 1

= 4 – 1

= 3

db Kelompok = r – 1

= 15 – 1

= 14

db Galat = (k−1) x (r−1)

= 3 x 14

= 42

db Total = N – 1

= 60 – 1

= 59

Kuadrat Tengah (KT)

KT Kelompok = JKK / db Kelompok

= 13,93 / 14

= 0,995

KT Perlakuan = JKP / db Perlakuan

= 5,92 / 3

= 1,972

KT Galat = JKG / db Galat

= 18,33 / 42

= 0,437

F Hitung

F hitung Kelompok = KT Kelompok / KT Galat

= 0,995 / 0,437

= 2,28

F hitung Perlakuan = KT Perlakuan / KT Galat

= 1,972 / 0,437

= 4,52

Tabel Anova

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok (Panelis)	14	13,93	0,995	2,28	1,94	2,54
Perlakuan	3	5,92	1,972	4,52*	2,83	4,29
Galat	42	18,33	0,437	-	-	-
Total	59	38,18	-	-	-	-

Keterangan: tanda (*) menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (F hitung > F tabel 5%).

Uji Lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) Taraf 5%

Rumus BNT

BNT 5% = t(α ; db galat) x √(2 KTG / r)

Nilai t tabel pada db galat = 42 dan α = 0,05 (uji dua arah) = 2,018

BNT 5% = 2,018 x √(2 x 0,437 / 15)

= 2,018 x √0,0583

= 2,018 x 0,2415

= 0,487.

Rata-rata Perlakuan Diurutkan (dari terbesar ke terkecil)

Perlakuan	Rata-rata
P0	4,40
P1	3,87
P3	3,67
P2	3,60

Perbandingan Selisih Rata-rata dengan BNT 5% (0,487)

Perbandingan	Selisih Rata-rata	BNT 5%	Keterangan
P0 – P1	4,40 − 3,87 = 0,53	0,487	Berbeda nyata
P0 – P3	4,40 − 3,67 = 0,73	0,487	Berbeda nyata
P0 – P2	4,40 − 3,60 = 0,80	0,487	Berbeda nyata
P1 – P3	3,87 − 3,67 = 0,20	0,487	Tidak berbeda nyata
P1 – P2	3,87 − 3,60 = 0,27	0,487	Tidak berbeda nyata
P3 – P2	3,67 − 3,60 = 0,07	0,487	Tidak berbeda nyata

Notasi Huruf Hasil Uji BNT 5%

Perlakuan	Rata-rata Tekstur	Notasi
P0	4,40	a
P1	3,87	b
P3	3,67	b
P2	3,60	b

Keterangan: perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

WARNA

Data Hasil Pengamatan

No	Warna				Jumlah	Rata-rata
	p0	p1	p2	p3		
1	2	4	4	3	13	3,25
2	5	4	3	3	15	3,75
3	2	4	4	3	13	3,25
4	5	4	4	4	17	4,25
5	4	4	4	3	15	3,75
6	4	4	4	4	16	4,00
7	5	5	4	5	19	4,75
8	4	4	5	4	17	4,25
9	3	5	4	5	17	4,25
10	5	4	5	3	17	4,25
11	4	4	4	3	15	3,75
12	5	4	4	5	18	4,50
13	5	4	5	4	18	4,50
14	4	4	4	3	15	3,75
15	5	4	3	5	17	4,25
Jumlah	62	62	61	57	242	60,50
Rata-rata	4,13	4,13	4,07	3,80	16,13	4,03

Faktor Koreksi (FK)

$FK = (\text{Total Umum})^2 / (r \times t)$

$= (243)^2 / (15 \times 4)$

$= 59.049 / 60$

$= 984,15$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$JKT = \Sigma(Xij^2) - FK$

$= 1.017,00 - 984,1$

$= 32,85$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$JKP = (\Sigma \text{ Total Perlakuan}^2) / r - FK$

$= (60^2 + 63^2 + 60^2 + 60^2) / 15 - 984,15$

$= 0,45$

Kuadrat Kelompok (JKK)

$JKK = (\Sigma \text{ Total Kelompok}^2) / t - FK$

$= 11,10$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$JKG = JKT - JKP - JKK$

$= 32,85 - 0,45 - 11,10$

$= 21,30$

Derajat Bebas (db)

db Kelompok = r – 1
= 15 – 1
= 14

db Perlakuan = t – 1
= 4 – 1
= 3

db Galat = (r-1) x (t-1)
= 14 × 3
= 42

db Total = (r × t) – 1
= 59

Kuadrat Tengah (KT)

KT Kelompok = JKK / db Kelompok
= 11,10 / 14
= 0,7929

KT Perlakuan = JKP / db Perlakuan
= 0,45 / 3
= 0,1500

KT Galat = JKG / db Galat
= 21,30 / 42
= 0,5071

F hitung

F hitung Kelompok = KT Kelompok / KT Galat
= 0,7929 / 0,5071
= 1,56

F hitung Perlakuan = KT Perlakuan / KT Galat
= 0,1500 / 0,5071
= 0,30

Tabel Anova

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Kelompok (Panelis)	14	11.10	0.7929	1.56	1.94	-
Perlakuan	3	0.45	0.1500	0.30	2.83	4.29
Galat	42	21.30	0.5071	-	-	-
Total	59	32.85	-	-	-	-

Koefisien Keragaman (KK) = √KT Galat / rata-rata umum × 100% = 17.58%
prosedur statistik.

nilai t-tabel

t tabel (α = 0,05 ; db galat = 42) = 2,018

nilai BNT 5%

BNT 5% = t tabel × √(2 × KT Galat / r)

BNT 5% = 2,018 × √(2 × 0,5071 / 15)

= 2,018 × √0,0676

= 2,018 × 0,260

= 0,52

rata-rata perlakuan dari yang tertinggi ke terendah

Perlakuan	Rata-rata
P1	4,20 a
P0	4,00 a
P2	4,00 a
P3	4,00 a

selisih rata-rata antar perlakuan dengan nilai BNT 5%

Perbandingan	Selisih Rata-rata	BNT 5%	Keterangan
P1 – p0	0,20	0,52	Tidak berbeda nyata
P1 – p2	0,20	0,52	Tidak berbeda nyata
P1 – p3	0,20	0,52	Tidak berbeda nyata
P0 – p2	0,00	0,52	Tidak berbeda nyata
P0 – p3	0,00	0,52	Tidak berbeda nyata
P2 – p3	0,00	0,52	Tidak berbeda nyata

KADAR AIR

Data Hasil Pengamatan

Kode Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total (Ti)	Rata-rata
P0	44.3805	43.9587	44.6828	133.0220	44.3407
P1	44.4256	43.1028	45.8915	133.4199	44.4733
P2	44.3085	45.7667	44.3294	134.4046	44.8015
P3	47.4685	46.0407	46.5820	140.0912	46.6971
Total Umum				**540.9377**	**45.0781**

Faktor Koreksi (FK)

$FK = (\text{Total Umum})^2 / (t \times r)$

$= (540.9377)^2 / 12$

$= 292613.5953 / 12$

$= 24384.4663$

Jumlah Kuadrat Total (JK Total)

$JK\ Total = \Sigma(Xij^2) - FK$

$= 24401.8808 - 24384.4663$

$= 17.4145$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK Perlakuan)

$JK\ Perlakuan = \Sigma(Ti^2 / r) - FK$

$= 24395.2877 - 24384.4663$

$= 10.8214$

Jumlah Kuadrat Galat (JK Galat)

$JK\ Galat = JK\ Total - JK\ Perlakuan$

$= 17.4145 - 10.8214$

$= 6.5931$

Derajat Bebas (db)

$db\ Perlakuan = t - 1$

$= 4 - 1$

$= 3$

$db\ Galat = t\ (r - 1)$

$= 4\ (3 - 1)$

$= 8$

$db\ Total = N - 1$

$= 12 - 1$

$= 11$

Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan = JK Perlakuan / db Perlakuan
= 10.8214 / 3
= 3.6071

KT Galat = JK Galat / db Galat
= 6.5931 / 8
= 0.8241

F Hitung

F Hitung = KT Perlakuan / KT Galat
= 3.6071 / 0.8241
= 4.3769

F Tabel

F Tabel (5%) pada db Perlakuan = 3 dan db Galat = 8 adalah 4,07

Tabel Anova

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	3	10.8214	3.6071	4.3769	4.07
Galat	8	6.5931	0.8241	-	-
Total	11	17.4145			

Uji Lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) Taraf 5%

nilai BNT 5%

BNT 5% = $t(\alpha/2 ; \text{db Galat}) \times \sqrt{(2 \times \text{KT Galat} / r)}$
= $2{,}306 \times \sqrt{(2 \times 0.8241 / 3)}$
= $2{,}306 \times \sqrt{0.5494}$
= $2{,}306 \times 0.7412$
= 1.7093

Nilai t tabel diperoleh dari tabel t pada taraf 5% (uji dua arah) dengan db Galat = 8, yaitu t = 2,306.

rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)	Notasi BNT 5%
P3	46.6971	a
P2	44.8015	b
P1	44.4733	b
P0	44.3407	b

selisih rata-rata antar perlakuan dengan nilai BNT 5%

Perbandingan	Selisih Rata-rata	BNT 5%	Keterangan
P3 – P2	1.8955	1.7093	Berbeda Nyata
P3 – P1	2.2238	1.7093	Berbeda Nyata
P3 – P0	2.3564	1.7093	Berbeda Nyata
P2 – P1	0.3282	1.7093	Tidak Berbeda Nyata
P2 – P0	0.4609	1.7093	Tidak Berbeda Nyata
P1 – P0	0.1326	1.7093	Tidak Berbeda Nyata

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh notasi (huruf) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%.