

Lampiran 1. Prosedur Analisa

1. Analisa Kadar N total dengan metode Makro Kjeldhal (Sudarmadji, 1997)

Destruksi sampel sebanyak 1-2 ml, sebelumnya tambahkan 25 ml H₂SO₄ pkt, 1 tablet selenium dan beberapa butir batu didih. Dinginkan, kemudian tambahkan 100 ml aquadest melalui dinding tabung, setelah itu tambahkan 100 ml NaOH 10N, sampai terbentuk endapan warna biru, tambahkan serbuk Zn, dan tambahkan NaOH yang masih tersisa, lalu didestilasi. Destilat ditampung di 50 ml HCl 0,1N yang sudah diberi indikator metil merah, sampai tercapai sekitar 175 ml. Kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1N.

$$\Sigma N\text{-total} = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}) \times 14,008 \times N \text{ NaOH} \times 100\%}{\text{gram sampel} \times 1000}$$

Perhitungan nilai crude protein = $\Sigma N\text{-total} \times \text{Faktor konversi}$

Keterangan:

Faktor Konversi yang digunakan:

- untuk perhitungan kadar protein total ekstrak TKRL = 5,75
- untuk perhitungan kadar protein total produk *yogurt-like* = 6,38 (mengacu dari SNI no 01-2981-1992 pada Tabel 2.1)

2. Analisa Total Asam (Hadiwiyoto, 1994)

Pipet 10 ml sampel, kemudian tambahkan 2-3 tetes larutan phenolphtalein 1% sebagai indikator, apabila terlalu kental maka ditambahkan aquadest sebelum titrasi. Sementara itu buret diisi dengan NaOH 0,1 N. Sampel dititrasi sampai berwarna kemerah-merahan, dan warna tidak hilang dalam waktu 30 detik. Total asam dihitung sebagai asam laktat.

$$\text{Kadar asam (laktat)} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0,09 \times 100\%}{\text{berat bahan (gram)}}$$

3. Pengukuran pH (Fardiaz, dkk, 1986)

Nilai pH ditentukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum dilakukan pengukuran, pH meter perlu distandarisasi terlebih dahulu dengan mencelupkan elektroda pH meter ke dalam buffer yang telah diketahui nilai pH nya. Selanjutnya nilai pH yang ditunjukkan pada pH meter disamakan dengan nilai pH buffer. Setelah itu dilakukan pengukuran terhadap larutan contoh dengan mencelupkan elektrodanya ke dalam larutan contoh dan dibiarkan beberapa saat sampai diperoleh pembacaan yang stabil.

4. Pengukuran Viskositas (Egan, *et.al*, 1985)

Viskositas diukur dengan cara memasukkan alat pengaduk ke dalam larutan contoh yang akan diukur. Jenis alat pengaduk dan kecepatan putaran dalam pengukuran disesuaikan dengan kekentalan bahan yang diukur. Contoh yang kental membutuhkan alat pengaduk yang mempunyai luas permukaan yang lebih kecil dan kecepatan putarannya lebih rendah. Viskositasnya dapat diketahui dengan mengalikan hasil pengukuran dengan faktor pengalinya sesuai dengan jenis pengaduk dan kecepatan putarnya.

5. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji kesukaan terhadap kenampakan, rasa dan aroma dari produk *yogurt-like*, kuisioner yang digunakan dalam pengumpulan data ditujukan untuk panelis sebanyak 30 orang (lampiran 2). Skala yang digunakan adalah skala garis.

Lampiran 2

Uji Organoleptik Produk *Yogurt-Like* dari Ekstrak Tempe Kedelai Rumput Laut

Nama panelis :

Tanggal :

Nama produk : Produk *yogurt like* dari ekstrak tempe kedelai rumput laut.

Pengujian : Kenampakan / Aroma / Rasa

Dihadapan saudara terdapat 4 sampel produk *yogurt-like* dari ekstrak tempe kedelai rumput laut. Nyatakanlah sampai berapa jauh tingkat kesukaan saudara terhadap kenampakan, aroma dan rasa dengan memberikan tanda (|), dimana semakin ke kanan berarti anda semakin menyukai. Sebelum melakukan pengujian kenampakan anda tidak diperkenankan mengaduk-aduk sampel.

Kenampakan

Kode	Skala garis
978	_____
654	_____
312	_____
159	_____
	sangat tidak suka sangat suka

Aroma

Kode	Skala garis
978	_____
654	_____
312	_____
159	_____
	sangat tidak suka sangat suka

Rasa

Kode	Skala garis
978	_____
654	_____
312	_____
159	_____
	sangat tidak suka sangat suka

Komentar:.....

Konversi dari skala garis:

0	-	1,5	= sangat tidak suka
1,5	-	3	= tidak suka
3	-	4,5	= agak suka
4,5	-	6	= suka
6	-	7,5	= sangat suka

Lampiran 3a. Tabel Data Pengamatan Viskositas *Yogurt-like* (cps)

Ulangan	Perlakuan				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	57.5	1087.5	1325	5100	7570
2	53.75	1062.5	1337.5	5200	7653.75
3	52.5	1037.5	1375	5275	7740
4	52.5	1037.5	1350	5150	7590
5	56.25	1045	1412.5	5300	7813.75
6	51.25	1037.5	1355	5250	7693.75
Total	323.75	6307.5	8155	31275	46061.25
Rata-rata	53.96	1051.25	1359.17	5212.5	

Lampiran 3b. Analisa Sidik Ragam Viskositas *Yogurt-like*

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	10627.15	5	2125.43	1.23	2.9
Perlakuan	92351555	3	30783852	17780.4	3.29
Galat	25969.99	15	1731.33		
Total	92388153	23			

Lampiran 3c. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Viskositas *Yogurt-like*

$$t_{0,05} = 2,131$$

$$Sd = 24,023$$

$$BNT_{0,05} = 51,19$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi	Beda dengan			
			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
R ₁	53.96	a	-			
R ₂	1051.25	b	997,29*	-		
R ₃	1359.17	c	1305,21*	307,92*	-	
R ₄	5212.5	d	5158,54*	4161,25*	3853,33*	-

$$BNT_{0,05} = 51,19$$

* = Berbeda nyata

Lampiran 4a. Tabel Data Pengamatan Kadar Protein Total *Yogurt-like* (%)

Ulangan	Perlakuan				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	2.32	2.82	3.12	4.18	12.44
2	2.66	3.05	3.43	3.99	13.13
3	2.43	2.96	3.23	4.1	12.72
4	2.58	2.96	3.19	3.96	12.69
5	2.48	2.95	3.39	4	12.82
6	2.36	2.93	3.34	4.14	12.77
Total	14.83	17.67	19.7	24.37	76.57
Rata-rata	2.47	2.95	3.28	4.06	

Lampiran 4b. Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Total *Yogurt-like*

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	0.06	5	0.01	1.14	2.9
Perlakuan	8.07	3	2.69	244.94	3.29
Galat	0.16	15	0.01		
Total	8.29	23			

Lampiran 4c. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Protein Total *Yogurt-like*

$$t_{0,05} = 2,131$$

$$Sd = 0,058$$

$$BNT_{0,05} = 0,123$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi	Beda dengan			
			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
R ₁	2.47	a	-			
R ₂	2.95	b	0,48*	-		
R ₃	3.28	c	0,81*	0,33*	-	
R ₄	4.06	d	1,59*	1,11*	0,78*	-

$$BNT_{0,05} = 0,123$$

* = Berbeda nyata

Lampiran 5a. Tabel Data Pengamatan Total Asam *Yogurt-like* (% As. Laktat)

Ulangan	Perlakuan				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	0.25	0.61	0.63	0.73	2.22
2	0.26	0.54	0.64	0.78	2.22
3	0.22	0.62	0.64	0.97	2.45
4	0.28	0.79	0.83	0.97	2.87
5	0.24	0.6	0.64	0.76	2.24
6	0.23	0.61	0.72	0.86	2.42
Total	1.48	3.77	4.1	5.07	14.42
Rata-rata	0.25	0.63	0.68	0.85	

Lampiran 5b. Analisa Sidik Ragam Total Asam *Yogurt-like*

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	0.08	5	0.02	5.04	2.9
Perlakuan	1.16	3	0.39	123.56	3.29
Galat	0.05	15	0.003		
Total	1.28	23			

Lampiran 5c. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Total Asam *Yogurt-like*

$$t_{0,05} = 2,131$$

$$S_d = 0,032$$

$$BNT_{0,05} = 0,068$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi	Beda dengan			
			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
R ₁	0.25	a	-			
R ₂	0.63	b	0,38*	-		
R ₃	0.68	b	0,43*	0.05	-	
R ₄	0.85	c	0,6*	0,22*	0,17*	-

$$BNT_{0,05} = 0,068$$

* = Berbeda nyata

Lampiran 6a. Tabel Data Pengamatan pH *Yogurt-like*

Ulangan	Perlakuan				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	5.94	5.04	4.98	4.93	20.89
2	5.6	5.09	4.89	4.65	20.23
3	5.77	4.97	4.85	4.48	20.07
4	5.68	4.89	4.71	4.5	19.78
5	5.85	4.95	4.83	4.51	20.14
6	5.91	4.98	4.78	4.35	20.02
Total	34.75	29.92	29.04	27.42	121.13
Rata-rata	5.79	4.99	4.84	4.57	

Lampiran 6b. Analisa Sidik Ragam pH *Yogurt-like*

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	0.18	5	0.04	2.92	2.9
Perlakuan	4.97	3	1.66	137.29	3.29
Galat	0.18	15	0.01		
Total	5.33	23			

Lampiran 6c. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pH *Yogurt-like*

$$t_{0,05} = 2,131$$

$$Sd = 0,0577$$

$$BNT_{0,05} = 0,123$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi	Beda dengan			
			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
R ₁	5.79	d	-			
R ₂	4.99	c	0,8*	-		
R ₃	4.84	b	0,95*	0,15*	-	
R ₄	4.57	a	1,22*	0,42*	0,27*	-

$$BNT_{0,05} = 0,123$$

* = Berbeda nyata

Lampiran 7a. Tabel Data Pengamatan Kenampakan Yogurt-like

Panelis	Kenampakan				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	2	2.6	4.2	3.3	12.1
2	0.4	5.6	0.4	0.3	6.7
3	0.6	6.5	5.7	2.8	15.6
4	1.1	5.6	3.2	3.2	13.1
5	3	3	0.8	0.8	7.6
6	4.9	5.6	2.6	4.8	17.9
7	3.3	0.9	0	0	4.2
8	2.5	3.2	4.8	4.1	14.6
9	0.4	6.3	2.6	3.5	12.8
10	1.9	4.9	4	4.2	15
11	0.4	7	2.7	4.1	14.2
12	0.3	6.5	0.3	1.1	8.2
13	0.3	2	5	4.1	11.4
14	2.6	2.6	2.6	5.5	13.3
15	1.9	3.4	5.6	4.8	15.7
16	1.1	4.9	4.1	3.5	13.6
17	2.7	5.6	4.1	2.6	15
18	0.3	4.1	2.6	1.8	8.8
19	2.6	3.2	3.5	4.1	13.4
20	5.4	6.5	3.2	1.7	16.8
21	2.1	2.6	5.6	4	14.3
22	3.2	5.6	2	1.9	12.7
23	1.9	5.6	4.2	3.3	15
24	0.2	5	2.6	7.3	15.1
25	0.9	6.3	3.2	1.3	11.7
26	0.5	4.8	3.4	6.2	14.9
27	4.9	5.6	2	1.9	14.4
28	5.6	6.4	4.8	4.1	20.9
29	5.6	3.4	1.1	0.4	10.5
30	4.9	2.6	4.1	4.1	15.7
Total	67.5	137.9	95	94.8	395.2
Rata-rata	2.25	4.6	3.17	3.16	

Lampiran 7b. Analisa Sidik Ragam Kenampakan *Yogurt-like*

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Perlakuan	84.63	3	28.21	9.73	2.68281
Galat	336.28	116	2.9		
Total	420.91	119			

Lampiran 7c. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kenampakan *Yogurt-like*

$$t_{0,05} = 1,9804$$

$$Sd = 0,4397$$

$$BNT_{0,05} = 0,87$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi	Beda dengan			
			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
R ₁	2.25	a	-			
R ₂	4.6	c	2,35*	-		
R ₃	3.17	b	0,92*	1,43*	-	
R ₄	3.16	b	0,91*	1,44*	0.01	-

$$BNT_{0,05} = 0,87$$

* = Berbeda nyata

Skala 0 - 10 : Sangat tidak suka - sangat suka

Lampiran 8a. Tabel Data Pengamatan Aroma Yogurt-like

Panelis	Aroma				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	4.8	4.1	2.7	3.4	15
2	0.4	1.8	1.7	4.1	8
3	7	5.5	1.7	3.3	17.5
4	5.6	2.6	1.8	1.8	11.8
5	2.6	0	0	0	2.6
6	5.2	4.1	2.5	3.4	15.2
7	7.5	5.6	0	0.9	14
8	4.4	3.9	3.1	3.2	14.6
9	4.1	4.8	0.4	1.1	10.4
10	6.3	4.1	3.5	5	18.9
11	6.3	2.8	4.1	1.9	15.1
12	7.1	1.9	1.8	2.6	13.4
13	1.1	3.5	4.8	4	13.4
14	1.8	3.4	3.4	3.4	12
15	2.6	2.6	2.6	2.6	10.4
16	1.1	2.9	2	4.1	10.1
17	4.1	5	3.4	5.6	18.1
18	5.5	4.1	1.1	2.6	13.3
19	1.1	2.6	1.9	1.9	7.5
20	0.9	1.7	6.3	4.8	13.7
21	4.3	2.1	1.4	2	9.8
22	5.6	1.8	2.6	1.1	11.1
23	5.6	4.8	2.6	1.8	14.8
24	7.4	5.6	3.4	1.3	17.7
25	3.3	1	5	2.6	11.9
26	5.6	1	4	2.1	12.7
27	5.6	2.6	1.1	1.1	10.4
28	3.5	4.1	4.1	3.4	15.1
29	5.6	4.2	1.1	1.1	12
30	0.3	1.1	1.8	1.8	5
Total	126.3	95.3	75.9	78	375.5
Rata-rata	4.21	3.18	2.53	2.6	

Lampiran 8b. Analisa Sidik Ragam Aroma *Yogurt-like*

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Perlakuan	54.28	3	18.09	6.43	2.68281042
Galat	326.4	116	2.81		
Total	380.69	119			

Lampiran 8c. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Aroma *Yogurt-like*

$$t_{0,05} = 1,9804$$

$$Sd = 0,43282$$

$$BNT_{0,05} = 0,86$$

Perlakuan	Rata-rata	Notasi	Beda dengan			
			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
R ₁	4.21	b	-			
R ₂	3.18	a	1,03*	-		
R ₃	2.53	a	1,68*	0.65	-	
R ₄	2.6	a	1,61*	0.58	0.07	-

$$BNT_{0,05} = 0,86$$

* = Berbeda nyata

Skala 0 - 10 : Sangat tidak suka - sangat suka

Lampiran 9a. Tabel Data Pengamatan Rasa *Yogurt-like*

Panelis	Rasa				Total
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	
1	3.3	2.9	3.4	3	12.6
2	0.5	3.4	1.2	2.6	7.7
3	0.3	5	2	3.2	10.5
4	0.3	2.5	2.6	2.7	8.1
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	3.2	3.2	3.2	3.3	12.9
9	0.2	1.8	1.1	2.6	5.7
10	3.5	2	2.6	4.1	12.2
11	6.3	3.3	1.8	1.4	12.8
12	4.1	1.1	0.3	2	7.5
13	1.8	2.6	3.5	3.4	11.3
14	2.6	2.6	2.6	2.6	10.4
15	0.4	1.1	1.8	2.5	5.8
16	1.1	2.7	1.4	3.8	9
17	4.2	2.6	4.2	3.3	14.3
18	6.4	4.9	3.4	2.6	17.3
19	1.8	3.3	4.9	5	15
20	6.2	2.4	0.8	4.7	14.1
21	4.7	1.7	1.7	2	10.1
22	6.5	1.8	3.3	1.1	12.7
23	4.1	3.3	1.9	2.6	11.9
24	1.2	4.3	5.7	2	13.2
25	0	1.1	2.6	5.6	9.3
26	2.5	1.8	1	2.7	8
27	3.3	0.3	0.4	0.3	4.3
28	4.1	4.1	2.7	3.3	14.2
29	4.1	1.1	0.4	0.5	6.1
30	1.8	1.1	0.4	0.4	3.7
Total	78.5	68	60.9	73.3	280.7
Rata-rata	2.62	2.27	2.03	2.44	

Skala 0 - 10 : Sangat tidak suka - sangat suka

Lampiran 9b. Analisa Sidik Ragam Rasa Yogurt-like

Sumber Variasi	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Perlakuan	5.66	3	1.89	0.69	2.68281
Galat	318.09	116	2.74		
Total	323.75	119			

Lampiran 10
PENENTUAN PERLAKUAN TERBAIK

Tabel hasil pengamatan

[TKRL] (%)	Kenampakan	Viskositas (cps)	Total protein (%)	Aroma	Rasa	Total Asam (%)	pH
0	2,25	53,96	2,47	4,21	2,62	0,25	5,79
10	4,6	1051,25	2,95	3,18	2,27	0,63	4,99
15	3,17	1359,17	3,28	2,53	2,03	0,68	4,84
20	3,16	5212,5	4,06	2,6	2,44	0,85	4,57

Contoh perhitungan skor nilai

a. Perhitungan nilai untuk Organoleptik Kenampakan

Nilai terbaik adalah organoleptik kenampakan yang tertinggi ([TKRL] 10%)

yaitu 4,6 sehingga diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 0% = $(2,25/4,6) \times 9 = 4,402$

b. Perhitungan nilai untuk Viskositas

Nilai terbaik adalah viskositas yang tertinggi ([TKRL] 20%) yaitu 5212,5

sehingga diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 0% = $(53,96/5212,5) \times 9 = 0,093$

c. Perhitungan nilai untuk Kadar Protein Total

Nilai terbaik adalah kadar protein total yang tertinggi ([TKRL] 20%) yaitu

4,06 sehingga diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 0% = $(2,47/4,06) \times 9 = 5,475$

d. Perhitungan nilai untuk Organolepti Aroma

Nilai terbaik adalah organoleptik aroma yang tertinggi ([TKRL] 0%) yaitu

4,21 sehingga diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 10% = $(3,18/4,21) \times 9 = 6,798$

e. Perhitungan nilai untuk Organoleptik Rasa

Nilai terbaik adalah organoleptik rasa yang tertinggi ([TKRL] 0%) yaitu

2,62 sehingga diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 10% = $(2,27/2,62) \times 9 = 7,798$

f. Perhitungan nilai untuk Total Asam

Nilai terbaik adalah total asam yang tertinggi ([TKRL] 20%) yaitu 0,85

sehingga diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 0% = $(0,25/0,85) \times 9 = 2,647$

g. Perhitungan nilai untuk pH

Nilai terbaik adalah pH yang terendah ([TKRL] 20%) yaitu 4,57 sehingga

diberi nilai tertinggi = 9,00

Sehingga skor nilai untuk [TKRL] 0% = $(4,57/5,79) \times 9 = 7,104$

Tabel Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Metode Bobot Nilai

[TKRL]	Parameter							Jml	Jml/100
	Kenampakan	Visko	KPT	Aroma	Rasa	TA	pH		
0%	8,80	1,40	82,13	135	135	26,47	71,04	459,84	4,6
10%	180	27,23	98,09	101,97	116,97	66,71	82,42	573,39	5,73
15%	124,04	35,21	109,07	81,14	104,60	72	84,98	611,04	6,11
20%	123,65	135	135	83,37	125,73	90	90	782,75	7,83*

Keterangan:

KPT = Kadar Protein Total

TA = Total Asam

Visko = Viskositas

Angka-angka pada tabel diperoleh dengan cara mengalikan skor nilai yang telah dihitung sebelumnya dengan bobot masing-masing parameter.

Bobot nilai masing-masing parameter:

a. Organo Kenampakan	20%
b. Viskositas	15%
c. Kadar Protein Total	15%
d. Organo Aroma	15%
e. Organo Rasa	15%
f. Total Asam	10%
g. pH	<u>10%</u> 100%

Perlakuan yang terbaik adalah perlakuan yang memiliki nilai (Jml/100) tertinggi.

PERPUSTAKAAN
Universitas Katolik Widya Mandala
SURABAYA