

Lampiran 1. Prosedur Analisa

1. Total Asam (Sudarmadji dkk, 1992)

- Sampel sebanyak 10 gr dimasukkan kedalam labu takar 100 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas, lalu disaring.
- Diambil 10 ml filtrat dengan pipet dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 125 ml.
- Sebelum dilakukan titrasi ditetesi indikator pp 1% sebanyak 3 tetes
- Kemudian sampel dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terlihat warna merah muda konstan
- Kadar asam dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Asam} = \frac{VxNxBx Fp}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Volume NaOH (ml)

Fp : Faktor Pengenceran

N : Normalitas NaOH (0,1N)

B : Berat Molekul

W : Berat Sampel (g)

2. Aktivitas Antioksidan Dengan Radikal DPPH (1.1-diphenyl-2-picrylhdrazyl) (Subagio dan Morita, 2001)

Sampel sebanyak 0,1 gr dilarutkan dengan 10 ml metanol dalam erlenmeyer dan distirer selama \pm 10 menit. Selanjutnya disentrifus dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Kemudian diambil 1 ml filtrat, ditambah 0,5 ml reagen DPPH dan didiamkan selama 20 menit setelah ditambahkan metanol sampai volume 5 ml, lalu divortex hingga homogen, kemudian didiamkan ditempat gelap selama 60 menit. Absorban segera ditera pada $\lambda = 517$ nm. Blanko dibuat dengan cara yang sama tetapi tanpa sampel. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam jumlah DPPH radikal (mmol) yang berkurang jumlahnya akibat

diquenching oleh sampel (gram), dan dihitung berdasarkan pengurangan absorbansi yang disebabkan oleh sampel.

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Absorbansi fraksi}}{\text{Absorbansi Blanko}}\right) \times 100\%$$

3. Total Gula (Apriyantono dkk, 1989)

Pereaksi Anthrone 0.1 % dalam asam sulfat pekat. Larutan glukosa standart 0.2 mg/ml larutan glukosa dalam 100 ml aquades. Ambil 10 ml encerkan menjadi 100 ml (1 ml = 0.20 mg glukosa). Pipet ke dalam tabung reaksi blanko 0.00, 0.20, 0.40, 0.60, 0.80, dan 1.00 ml larutan glukosa standar. Tambahkan aquades sampai total volume masing – masing tabung reaksi 1ml. Tambahkan dengan cepat 5 ml pereaksi Anthrone ke dalam masing – masing tabung reaksi. Tutup tabung reaksi dan dikocok. Panaskan dengan air mendidih selama 12 menit. Dinginkan dengan cepat menggunakan air mengalir. Pindahkan ke dalam kuvet dan baca absorbansinya pada $\lambda = 630$ nm. Buat kurva hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi glukosa. Timbang sampel dan tambahkan aquades 100 ml, saring dengan kain saring kemudian ambil 1 ml sampel tersebut dan encerkan dalam 9 ml aquades hingga pengenceran 100 kali. Total gula dari persamaan : $Y = AX + B$

$$\text{Total Gula (\%)} = \frac{X \cdot \text{Pengenceran}}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

4. Analisa Viskositas (AOAC, 1995)

- Ditimbang 20 gr sampel
- Ditambahkan 200 ml aquades dan dipanaskan dalam air mendidih selama 30 menit
- Viskositas panas diukur selama 5 menit
- Pasta diukur viskositas dinginnya selama 5 menit setelah didinginkan 30 menit.

5. Analisa PH (Apriyantono dkk, 1989)

- pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan 7.
- Elektroda dibersihkan dengan aquades dan dikeringkan dengan tissue.
- Dilakukan pengukuran pH sampel.

- Elektroda dibersihkan dengan aquades dan dikeringkan dengan tisu.

6. Analisa Kadar Pektin (Fuadi A dkk, 2011)

- Daging dan kulit manggis dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari. Setelah itu daging dan kulit manggis dihancurkan dengan menggunakan blender.
- Bahan yang telah diblender ditimbang 20 gram lalu tambahkan larutan asam klorida (0,05 N ; 0,1 N ; 0,15 N) 500 ml diaduk supaya homogen dan di ekstraksi di atas waterbath dengan suhu ekstraksi (60, 70 ; 80 °C) dan lama ekstraksi (0,5 ; 1 ; 1,5 jam).
- Hasil ekstraksi berupa filtrate disaring dengan kain blacu sambil diperas untuk memisahkan filtratnya. Filtrate ini disebut filtrate pektin.
- Kemudian filtrate pektin diendapkan dengan etanol 96 % dengan perbandingan 1 : 1 dan diendapkan selama 48 jam.
- Endapan berupa gel dipisahkan dengan menggunakan kertas saring dan dicuci lagi dengan etanol 96 % untuk menghilangkan sisa asam.
- Selanjutnya gel pektin dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam.
- Gel pektin yang telah dikeringkan ditimbang dan dicatat beratnya.
- Lakukan langkah yang sama untuk pelarut asam asetat (0,05 N ; 0,1 N ; 0,15 N).
- Pektin kering dengan kadar pektin terbaik dihaluskan dan siap untuk di analisa.

Pektin kering yang diperoleh ditimbang beratnya untuk diketahui banyaknya pektin yang dapat di ekstraksi.

$$\% \text{ hasil ekstraksi} = \frac{\text{berat pektin kering}}{\text{berat bahan baku kering}} \times 100 \%$$

7. Analisis Vitamin C (Sudarmadji, 1984)

Menimbang 10 gr sampel yang telah dihaluskan lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan ditambah aquadest sampai batas. Menyaring dan mengambil 10 ml filtrat, lalu dimasukkan dalam erlenmeyer. Menambah 2ml larutan amilum dan menitrasi dengan larutan I₂ 0,01 N sampai berwarna biru.

$$1 \text{ ml I}_2 \text{ 0,01 N} = 0,88 \text{ mg vitamin C}$$

$$\text{Vitamin C (mg)} = \frac{\text{ml } I_2 \times 0,88 \times N^{I_2} / 0,01 \times 100 / 10}{\text{berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

8. Analisa Antosianin Metode Spektrofotometri (AOAC, 2006)

Penetapan antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Pada pH 1,0 antosianin berbentuk senyawa berwarna oxonium dan pada pH 4,5 berbentuk karbinol tak berwarna. Hal tersebut dapat dilakukan dengan membuat suatu alikuot larutan antosianin dalam air yang pH-nya 1,0 dan 4,5 untuk kemudian diukur absorbansinya.

Untuk pembuatan buffer pH 1,0 digunakan KCl sebanyak 1,49 gram dilarutkan dalam 100 ml aquades. Sebanyak 25 ml larutan KCl dipipet dan ditambah dengan 48,5 ml larutan HCl pekat dan ditandabatkan sampai dengan 100ml dalam labu takar. Sedangkan untuk larutan buffer pH 4,5 digunakan $C_6H_8O_7$ (asam sitrat) sebanyak 2,101 g dilarutkan dalam 100 ml (A), dan $C_6H_5O_7Na_3 \cdot 2H_2O$ (Na.sitrat) sebanyak 2,941 g dilarutkan dalam 100 ml (B). Kemudian 26,75 ml larutan A dan 23,25 ml larutan B dipipet kedalam labu takar dan ditandabatkan sampai 100 ml. Faktor pengenceran yang tepat untuk sampel harus ditentukan terlebih dahulu dengan cara melarutkan sampel dengan buffer KCl pH 1 hingga diperoleh absorbansi kurang dari 1,2 pada panjang gelombang 510 nm. Selanjutnya diukur absorbansi aquades pada pajang gelombang yang akan digunakan (510 dan 700 nm) untuk mencari titik nol. Panjang gelombang 510 nm adalah panjang gelombang maksimum untuk sianidin-3-glukosida sedangkan panjang gelombang 700 nm untuk mengoreksi endapan yang masih terdapat pada sampel. Jika sampel benar-benar jernih maka absorbansi pada 700 nm adalah 0.

Dua larutan sampel disiapkan, pada sampel pertama digunakan buffer KCl dengan pH 1 dan untuk sampel kedua digunakan buffer Na-asetat dengan pH 4,5. Masing-masing sampel dilarutkan dengan larutan buffer berdasarkan DF (*dilution factor* / faktor pengenceran) yang sudah ditentukan sebelumnya. Sampel yang dilarutkan menggunakan buffer pH 1 dibiarkan selama 15 menit sebelum diukur, sedangkan untuk sampel yang dilarutkan dengan buffer pH 4,5 siap diukur setelah dibiarkan bercampur selama 5 menit.

Absorbansi dari setiap larutan pada panjang gelombang 510 dan 700 nm diukur dengan buffer pH 1 dan buffer 4,5 sebagai blankonya. Absorbansi dari sampel yang telah dilarutkan (A) ditentukan dengan rumus :

$$A = (A_{510} - A_{700})_{\text{pH } 1} - (A_{510} - A_{700})_{\text{pH } 4,5}$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan rumus :

$$\text{Total Antosianin} \left(\frac{\text{ml}}{\text{liter}} \right) = \frac{A \times \text{MW} \times \text{DF} \times 1000}{(\epsilon \times I)}$$

Keterangan :

- A = Absorbansi dari sampel yang telah dilarutkan
 ϵ = Absorptivitas molar Sianidin-3-glukosida = 26.900 L / (mol.cm)
 DF = Faktor Pengenceran
 I = Lebar Kuvet = 1 cm
 MW = Berat molekul Sianidin-3-glukosida = 449,2 g/mol
 1000 = faktor g ke mg

9. Uji Organoleptik (Rasa, Tekstur, Aroma dan Warna) (Rahayu, 2001)

Uji Organoleptik dilakukan dengan menggunakan skala hedonik, yaitu tingkat kesukaan terhadap rasa, tekstur, aroma dan warna. Contoh disajikan secara acak kepada panelis diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan. Jumlah skala yang digunakan terdiri dari 5 skala yaitu :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Biasa
4. Suka
5. Sangat suka

Lembar Uji Hedonik

- Nama :
- Hari/Tanggal :
- Nama Produk : *Jelly Drink* sari daging buah dan kulit buah manggis dengan penambahan karagenan
- Instruksi : Dihadapan saudara disajikan 9 sampel penelitian. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma pada sampel tersebut dengan penilaian sebagai berikut :

Kode	Parameter			
	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma
576				
175				
232				
483				
189				
657				
144				
321				
838				

Skala Mutu :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Biasa
4. Suka
5. Sangat suka

Komentar dan Saran :

Lampiran 2. Data Analisa Bahan Baku Sari Daging Manggis dan Sari Kulit Manggis

1. Total Asam

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata	ST.DEV
Daging Buah Manggis	0,781	0,723	0,752	0,041
Kulit Buah Manggis	0,810	0,862	0,836	0,037

2. Aktivitas Antioksidan

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata	ST.DEV
Daging Buah Manggis	58,806	59,104	58,955	0,211
Kulit Buah Manggis	63,433	64,03	63,732	0,422

3. Total Gula

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata	ST.DEV
Daging Buah Manggis	5,94	5,97	5,955	0,021
Kulit Buah Manggis	0,76	0,81	0,785	0,035

4. Kadar Pektin

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata	ST.DEV
Daging Buah Manggis	0,12	0,10	0,11	0,01
Kulit Buah Manggis	1,21	1,28	1,25	0,05

5. Vitamin C

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata	ST.DEV
Daging Buah Manggis	33,060	33,930	33,495	0,615
Kulit Buah Manggis	39,286	40,140	39,713	0,604

Lampiran 3. Data dan Analisa Total Asam

a. Hasil Analisa

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	Rata-Rata	ST.DEV
A1B1	0,797	0,701	1,498	0,749	0,068
A1B2	0,728	0,668	1,396	0,698	0,042
A1B3	0,692	0,610	1,302	0,651	0,058
A2B1	0,653	0,631	1,284	0,642	0,016
A2B2	0,657	0,599	1,256	0,628	0,041
A2B3	0,631	0,519	1,150	0,575	0,079
A3B1	0,613	0,561	1,174	0,587	0,037
A3B2	0,594	0,556	1,150	0,575	0,027
A3B3	0,524	0,488	1,012	0,506	0,025
Jumlah	5,889	5,333	11,222		
Rata-Rata	0,654	0,593			

b. Tabel Dua Arah

A	B			Jumlah	Rata-Rata
	B1	B2	B3		
A1	1,4980	1,3960	1,3020	4,1960	1,3987
A2	1,2840	1,2560	1,1500	3,6900	1,2300
A3	1,1740	1,1500	1,0120	3,3360	1,1120
Jumlah	3,9560	3,8020	3,4640	11,2220	
Rata-Rata	1,3187	1,2673	1,1547		

c. Anaisa Sidik Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05 %)
Perlakuan	8	0,08	0,01	4,60	3,23
A	2	0,06	0,03	13,55	4,26
B	2	0,02	0,01	4,59	4,26
AB	4	0,00	0,00	0,12	3,63
Galat	9	0,02	0,00		
Total	17	0,11			

Keterangan : Tidak Berbeda nyata ($p > 0,05$)

Lampiran 4. Tabel Uji DMRT 5% (Total Asam)

a. Uji DMRT Perlakuan A

Kode Sampel	Rata-rata	A3	A2	A1	P	SSR	LSR
		0,556	0,615	0,699			
A3	0,556						
A2	0,615	0,059			2	3,199	0,053
A1	0,699	0,143	0,084	-	3	3,339	0,055
NOTASI		a	b	c	S.E		0,017

b. Uji DMRT Perlakuan B

Kode Sampel	Rata-rata	B3	B2	B1	P	SSR	LSR
		0,577	0,634	0,659			
B3	0,577						
B2	0,634	0,057			2	3,199	0,053
B1	0,659	0,082	0,025	-	3	3,339	0,055
NOTASI		a	b	b	S.E		0,017

Lampiran 5. Data dan Analisa Aktivitas Antioksidan

a. Hasil Analisa

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Jumlah	Rata-Rata	STDEV
A1B1	52,985	53,432	106,417	53,209	0,316
A1B2	54,328	53,731	108,059	54,030	0,422
A1B3	54,776	55,075	109,851	54,926	0,211
A2B1	50,746	51,194	101,94	50,970	0,317
A2B2	51,492	51,194	102,686	51,343	0,211
A2B3	52,836	52,239	105,075	52,538	0,422
A3B1	47,313	47,612	94,925	47,463	0,211
A3B2	48,358	48,806	97,164	48,582	0,317
A3B3	50,149	49,552	99,701	49,851	0,422
Jumlah	462,983	462,835	925,818		
Rata-rata	51,44256	51,42611			

b. Tabel Dua Arah

A	B			Jumlah	Rata -Rata
	B1	B2	B3		
A1	106,417	108,059	109,851	324,327	108,109
A2	101,94	102,686	105,075	309,701	103,234
A3	94,925	97,164	99,701	291,790	97,263
Jumlah	303,282	307,909	314,627	925,818	
Rata - Rata	101,094	102,6363	104,8757		

c. Analisa Sidik Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05%)
Perlakuan	8	99,86	12,48	115,94	3,23
A	2	88,52	44,26	411,08	4,26
B	2	10,85	5,42	50,37	4,26
AB	4	0,49	0,12	1,15	3,63
Galat	9	0,97	0,11		
Total	17	100,83			

Keterangan : Tidak Berbeda nyata ($p > 0,05$)

Lampiran 6. Tabel Uji DMRT 5% (Aktivitas Antioksidan)

a. Uji DMRT Perlakuan A

Kode Sampel	Rata-rata	A3	A2	A1	P	SSR	LSR
		48,632	51,617	54,055			
A3	48,632						
A2	51,617	2,985			2	3,199	0,429
A1	54,055	5,423	2,438	-	3	3,339	0,447
NOTASI		a	b	c		S.E	0,134

b. Uji DMRT Perlakuan B

Kode Sampel	Rata-rata	B1	B2	B3	P	SSR	LSR
		50,547	51,318	52,438			
B1	50,547						
B2	51,318	0,771			2	3,199	0,429
B3	52,438	1,891	1,12	-	3	3,339	0,447
NOTASI		a	b	c		S.E	0,134

Lampiran 7. Data dan Analisa Total Gula

a. Hasil Analisa

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	Rata-Rata	ST.DEV
A1B1	13,32	12,96	28,94	13,14	0,25
A1B2	13,86	13,49	27,35	13,68	0,26
A1B3	14,31	14,64	25,72	14,48	0,23
A2B1	15,23	15,54	31,02	15,39	0,22
A2B2	16,09	15,87	31,96	15,98	0,16
A2B3	16,87	16,08	32,95	16,48	0,56
A3B1	17,18	17,06	34,24	17,12	0,08
A3B2	17,56	17,34	34,90	17,45	0,16
A3B3	18,23	18,41	36,64	18,32	0,13
Jumlah	142,65	141,39	283,72		
Rata-Rata	15,85	15,71			

b. Tabel Dua Arah

A	B			Jumlah	Rata-Rata
	B1	B2	B3		
A1	28,94	27,35	25,72	82,01	27,34
A2	31,02	31,96	32,95	95,93	31,98
A3	34,24	34,90	36,64	105,78	35,26
Jumlah	94,20	94,21	95,31	283,72	
Rata-Rata	31,40	31,40	31,77		

c. Analisa Sidik Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05 %)
Perlakuan	8	52,61	6,58	7,64	3,23
A	2	47,54	23,77	27,62	4,26
B	2	0,14	0,07	0,08	4,26
AB	4	4,93	1,23	1,43	3,63
Galat	9	7,75	0,86		
Total	17	60,35			

Keterangan : Tidak Berbeda nyata ($p > 0,05$)

Lampiran 8. Tabel Uji DMRT 5% (Total Gula)

a. Uji DMRT Perlakuan A

Kode Sampel	Rata-rata	A1	A2	A3	P	SSR	LSR
		13,67	15,99	17,63			
A1	13,67						
A2	15,99	2,32			2	3,199	1,212
A3	17,63	3,96	1,64	-	3	3,339	1,265
NOTASI		a	b	c	S.E		0,379

b. Uji DMRT Perlakuan B

Kode Sampel	Rata-rata	B1	B2	B3	P	SSR	LSR
		15,70	15,70	15,89			
B1	15,70						
B2	15,70	0			2	3,199	1,212
B3	15,89	0,19	0,19	-	3	3,339	1,265
NOTASI		a	a	a	S.E		0,379

Lampiran 9. Data dan Analisa Vitamin C

a. Hasil Analisa

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	Rata-Rata	ST.DEV
A1B1	18,298	18,374	36,672	18,336	0,053
A1B2	19,929	20,165	40,093	20,047	0,167
A1B3	20,773	20,208	40,981	20,491	0,399
A2B1	16,585	17,073	33,658	16,829	0,345
A2B2	17,259	16,993	34,252	17,126	0,188
A2B3	18,265	18,143	36,408	18,204	0,087
A3B1	15,351	14,830	30,181	15,090	0,368
A3B2	16,699	16,307	33,006	16,503	0,277
A3B3	17,914	17,562	35,475	17,738	0,249
Jumlah	161,072	159,654	320,725		
Rata - Rata	17,897	17,739			

b. Tabel Dua Arah

A	B			Jumlah	Rata - Rata
	B1	B2	B3		
A1	36,672	40,093	40,981	117,746	39,249
A2	33,658	34,252	36,408	104,317	34,772
A3	30,181	33,006	35,475	98,662	32,887
Jumlah	100,510	107,351	112,864	320,725	
Rata - Rata	33,503	35,784	37,621		

c. Analisa Sidik Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05%)
Perlakuan	8	46,32	5,79	83,27	3,23
A	2	32,03	16,02	230,33	4,26
B	2	12,77	6,38	91,81	4,26
AB	4	1,52	0,38	5,48	3,63
Galat	9	0,63	0,07		
Total	17	46,95			

Keterangan : Berbeda nyata ($p < 0,05$)

Lampiran 10. Tabel Uji DMRT 5% (Vitamin C)

Kode Sampel	Rata-Rata	A3B1	A3B2	A2B1	A2B2	A3B3	A2B3	A1B1	A1B2	A1B3	P	SSR	LSR
		15,0904	16,5029	16,8288	17,1259	17,7376	18,2035	18,336	20,0467	20,4905			
A3B1	15,0904												
A3B2	16,5029	1,4125									2	3,199	0,596
A2B1	16,8288	1,7384	0,3259								3	3,339	0,623
A2B2	17,1259	2,0355	0,623	0,2971							4	3,42	0,638
A3B3	17,7376	2,6472	1,2347	0,9088	0,6117						5	3,47	0,647
A2B3	18,2035	3,1131	1,7006	1,3747	1,0776	0,4659					6	3,502	0,653
A1B1	18,336	3,2456	1,8331	1,5072	1,2101	0,5984	0,1325				7	3,523	0,657
A1B2	20,0467	4,9563	3,5438	3,2179	2,9208	2,3091	1,8432	1,7107			8	3,536	0,659
A1B3	20,4905	5,4001	3,9876	3,6617	3,3646	2,7529	2,287	2,1545	0,4438	-	9	3,544	0,661
NOTASI		a	b	b	b	b	b	b	c	c	s.e		0,186

Lampiran 11. Data dan Analisa pH

a. Hasil Analisa

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	Rata-Rata	ST.DEV
A1B1	4,211	4,223	8,434	4,217	0,008
A1B2	4,273	4,255	8,528	4,264	0,013
A1B3	4,432	4,305	8,737	4,369	0,090
A2B1	4,359	4,335	8,694	4,347	0,017
A2B2	4,381	4,401	8,782	4,391	0,014
A2B3	4,442	4,430	8,872	4,436	0,008
A3B1	4,491	4,450	8,941	4,471	0,029
A3B2	4,567	4,469	9,036	4,518	0,069
A3B3	4,575	4,551	9,126	4,563	0,017
Jumlah	39,731	39,419	79,150		
Rata-Rata	4,415	4,380			

b. Tabel Dua Arah

A	B			Jumlah	Rata-Rata
	B1	B2	B3		
A1	8,434	8,528	8,737	25,699	8,566
A2	8,694	8,782	8,872	26,348	8,783
A3	8,941	9,036	9,126	27,103	9,034
Jumlah	26,069	26,346	26,735	79,150	
Rata-Rata	8,690	8,782	8,912		

c. Analisa Sidik Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05%)
Perlakuan	8	0,21	0,03	15,59	3,23
A	2	0,16	0,08	50,03	4,26
B	2	0,04	0,02	11,35	4,26
AB	4	0,00	0,00	0,49	3,63
Galat	9	0,01	0,00		
Total	17	0,22			

Keterangan : Tidak Berbeda nyata ($p > 0,05$)

Lampiran 12. Tabel Uji DMRT 5% (pH)

a. Uji DMRT Perlakuan A

Kode Sampel	Rata-rata	A1	A2	A3	P	SSR	LSR
		4,283	4,391	4,517			
A1	4,283						
A2	4,391	0,108			2	3,199	0,053
A3	4,517	0,234	0,126	-	3	3,339	0,055
NOTASI		a	b	c	S.E		0,017

b. Uji DMRT Perlakuan A

Kode Sampel	Rata-rata	B1	B2	B3	P	SSR	LSR
		4,345	4,391	4,456			
B1	4,345						
B2	4,391	0,046			2	3,199	0,053
B3	4,456	0,111	0,065	-	3	3,339	0,055
NOTASI		a	a	b	S.E		0,017

Lampiran 13. Data dan Analisa Viskositas

a. Hasil Analisa

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Jumlah	Rata-Rata	STDEV
A1B1	609,60	612,80	1222,40	611,20	2,26
A1B2	667,10	659,56	1326,66	663,33	5,33
A1B3	723,37	729,43	1452,80	726,40	4,29
A2B1	592,60	588,26	1180,86	590,43	3,07
A2B2	636,43	629,23	1265,66	632,83	5,09
A2B3	682,97	686,43	1369,40	684,70	2,45
A3B1	617,97	621,23	1239,20	619,60	2,31
A3B2	644,13	638,27	1282,40	641,20	4,14
A3B3	699,37	705,83	1405,20	702,60	4,57
Jumlah	5873,54	5871,04	11744,58		
Rata-rata	652,62	652,34			

b. Tabel Dua Arah

A	B			Jumlah	Rata - Rata
	B1	B2	B3		
A1	1222,40	1326,66	1452,80	4001,86	1333,95
A2	1180,86	1265,66	1369,40	3815,92	1271,97
A3	1239,20	1282,40	1405,20	3926,80	1308,93
Jumlah	3642,46	3874,72	4227,40	11744,58	
Rata - Rata	1214,15	1291,57	1409,13		

c. Analisa Sidik Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05%)
Perlakuan	8	32561,46	4070,18	268,21	3,23
A	2	2916,78	1458,39	96,10	4,26
B	2	28915,71	14457,85	952,70	4,26
AB	4	728,97	182,24	12,01	3,63
Galat	9	136,58	15,18		
Total	17	32698,04			

Keterangan : Berbeda nyata ($p < 0,05$)

Lampiran 14. Tabel Uji DMRT 5% (Viskositas)

Kode Sampel	Rata-Rata	A2B1	A1B1	A3B1	A2B2	A3B2	A1B2	A2B3	A3B3	A1B3	P	SSR	LSR
		590,43	611,20	619,60	632,83	641,20	663,33	684,70	702,60	726,40			
A2B1	590,43												
A1B1	611,20	20,77									2	3,199	8,812
A3B1	619,60	29,17	8,4								3	3,339	9,198
A2B2	632,83	42,4	21,63	13,23							4	3,42	9,421
A3B2	641,20	50,77	30	21,6	8,37						5	3,47	9,558
A1B2	663,33	72,9	52,13	43,73	30,5	22,13					6	3,502	9,647
A2B3	684,70	94,27	73,5	65,1	51,87	43,5	21,37				7	3,523	9,704
A3B3	702,60	112,17	91,4	83	69,77	61,4	39,27	17,9			8	3,536	9,740
A1B3	726,40	135,97	115,2	106,8	93,57	85,2	63,07	41,7	23,8	-	9	3,544	9,762
NOTASI		a	b	b	c	c	d	e	f	g	s.e		2,755

Lampiran 15. Data dan Analisa Kadar Antosianin

Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	Rata - Rata	ST DEV
A1B3	0,93	1,23	2,16	1,08	0.21

Lampiran 16. Data Uji Organoleptik Hedonik Rasa

PANELIS	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3		Jumlah
	483	R	576	R	144	R	175	R	321	R	189	R	232	R	657	R	838	838	
1	5	9	4	5	3	1	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	81
2	5	8,5	4	5	2	1	4	5	4	5	5	8,5	4	5	3	2	4	5	80
3	4	6,5	3	3	3	3	3	3	4	6,5	5	9	2	1	4	6,5	4	6,5	77
4	4	6	3	3,5	2	1,5	5	8,5	3	3,5	4	6	4	6	2	1,5	5	8,5	77
5	3	3	4	6,5	4	6,5	3	3	3	3	5	8,5	3	3	3	3	5	8,5	78
6	5	7	5	7	2	1	5	7	5	7	4	3	5	7	4	3	4	3	84
7	4	6,5	3	2,5	2	1	4	6,5	4	6,5	3	2,5	4	6,5	4	6,5	4	6,5	77
8	2	2,5	2	2,5	3	7	2	2,5	2	2,5	3	7	3	7	3	7	3	7	68
9	2	2	3	5	3	5	4	8	3	5	2	2	4	8	2	2	4	8	72
10	3	3,5	3	3,5	5	9	4	7	3	3,5	3	3,5	2	1	4	7	4	7	76
11	2	2	3	6	3	6	4	9	2	2	3	6	3	6	2	2	3	6	70
12	3	5	3	5	3	5	3	5	4	9	3	5	3	5	2	1	3	5	72
13	4	4,5	4	4,5	5	8	2	1,5	4	4,5	5	8	4	4,5	2	1,5	5	8	80
14	3	2,5	3	2,5	4	5	4	5	5	8	5	8	2	1	4	5	5	8	80
15	3	3	3	3	5	8,5	3	3	4	6,5	3	3	3	3	5	8,5	4	6,5	78
16	5	9	2	2	2	2	4	6	2	2	4	6	4	6	4	6	4	6	76
17	5	5,5	5	5,5	4	1	5	5,5	5	5,5	5	5,5	5	5,5	5	5,5	5	5,5	89
18	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	81
19	4	7,5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	7,5	4	7,5	4	7,5	3	3	76
20	3	3,5	4	7,5	3	3,5	4	7,5	4	7,5	2	1	3	3,5	4	5,5	3	3,5	67,5
JUMLAH	73	102	68	87,5	65	83	74	106	72	100,5	76	110	70	96,5	77	98	80	121,5	1539,5
RATA - RATA	3,65	5,10	3,4	4,38	3,25	4,15	3,7	10,10	3,6	5,03	3,8	5,50	3,5	4,83	3,85	4,9	4	6,08	

Lampiran 17. Perhitungan Uji Organoleptik Rasa dengan Uji Friedman

Rumus

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{r p \cdot (p+1)} \times [\sum T_i^2] - 3 r (p+1)$$

Keterangan:

- r = Banyaknya panelis
- p = Banyaknya perlakuan
- $\sum T_i^2$ = Jumlah pangkat perlakuan ke-i
- Db x^2 = p-1

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{20 \times 9(9+1)} \times [(102^2) + (87,5^2) + (83^2) + (106^2) + (100,5^2) + \\ &\quad (96,5^2) + (110^2) + (121,5^2) + (93^2)] - (3 \times 20 (9+1)) \\ &= (0,0066666667 \times 91209,75) - 600 \\ &= 608,065003 - 600 \\ &= 8,065 \end{aligned}$$

X^2 hitung (8,065) < X^2 tabel taraf 5% (15,507) → maka tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap rasa pada taraf 5%.

Lampiran 18. Data Uji Organoleptik Hedonik Aroma

PANELIS	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3		Jumlah
	483	R	576	R	144	R	175	R	321	R	189	R	232	R	657	R	838	R	
1	2	1,5	3	5,5	4	9	3	5,5	3	5,5	3	5,5	2	1,5	3	5,5	3	5,5	71
2	3	4	3	4	3	4	4	8	2	1	4	8	4	8	3	4	3	4	74
3	3	4	4	8	3	4	4	8	2	1	4	8	3	4	3	4	3	4	74
4	3	5,5	3	5,5	2	1,5	3	5,5	4	9	3	5,5	3	5,5	3	5,5	2	1,5	71
5	4	6	4	6	3	1,5	4	6	4	6	4	6	4	6	3	1,5	4	6	79
6	3	4	4	8	2	1	4	8	4	8	3	4	3	4	3	4	3	4	74
7	3	6	3	6	3	6	2	1,5	3	6	2	1,5	3	6	3	6	3	6	70
8	3	5,5	3	5,5	3	5,5	2	1	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	71
9	4	7	3	2,5	3	2,5	3	2,5	4	7	4	7	4	7	4	7	3	2,5	77
10	3	5	3	5	4	8	2	2	4	8	4	8	3	5	2	2	2	2	72
11	3	3,5	4	7,5	3	3,5	3	3,5	4	7,5	4	7,5	4	7,5	3	3,5	2	1	75
12	3	4	3	4	4	8,5	3	4	4	8,5	3	4	3	4	3	4	3	4	74
13	3	1,5	3	1,5	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	79
14	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	2	1,5	3	6	2	1,5	3	6	70
15	4	7,5	3	3	4	7,5	3	3	3	3	4	7,5	4	7,5	3	3	3	3	76
16	2	3,5	4	8	1	1	2	3,5	2	3,5	4	8	4	8	3	6	2	3,5	69
17	3	3	3	3	3	3	4	7,5	4	7,5	3	3	4	7,5	3	3	4	7,5	76
18	3	2	4	6	4	6	4	6	3	2	3	2	5	9	4	6	4	6	79
19	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	72
20	2	1,5	2	1,5	3	4	4	7,5	4	7,5	4	7,5	3	4	4	7,5	3	4	74
JUMLAH	60	86	65	101,5	62	93,5	64	100	67	113,5	68	111	69	117	62	90,5	60	87	1477
RATA - RATA	3	4,30	3,25	5,08	3,1	4,68	3,2	9,52	3,35	5,68	3,4	5,55	3,45	5,85	3,1	4,53	3	4,35	

Lampiran 19. Perhitungan Uji Organoleptik Aroma dengan Uji Friedman

Rumus

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{r p \cdot (p+1)} \times [\sum T_i^2] - 3 r (p+1)$$

Keterangan:

- r = Banyaknya panelis
- p = Banyaknya perlakuan
- $\sum T_i^2$ = Jumlah pangkat perlakuan ke-i
- Db x^2 = p-1

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{20 \times 9(9+1)} \times [(86^2) + (101,5^2) + (93,5^2) + (100^2) + (113,5^2) + \\ &\quad (111^2) + (117^2) + (90,5^2) + (87^2)] - (3 \times 20 (9+1)) \\ &= (0,0066666667 \times 91284,5) - 600 \\ &= 608,563 - 600 \\ &= 8,563 \end{aligned}$$

X^2 hitung (8,563) < X^2 tabel taraf 5% (15,507) → maka tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap aroma pada taraf 5%.

Lampiran 20. Data Uji Organoleptik Hedonik Warna

PANELIS	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3		Jumlah
	483	R	576	R	144	R	175	R	321	R	189	R	232	R	657	R	838	R	
1	2	1,5	3	6	3	6	2	1,5	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	70
2	2	1,5	3	4	4	7,5	4	7,5	3	4	4	7,5	3	4	2	1,5	4	7,5	74
3	2	1,5	3	4,5	4	8	4	8	4	8	3	4,5	3	4,5	2	1,5	3	4,5	73
4	3	2,5	3	2,5	4	6,5	3	2,5	3	2,5	4	6,5	4	6,5	5	9	4	6,5	78
5	2	1	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	3	2	4	6	4	6	78
6	2	2	4	6,5	4	6,5	2	2	4	6,5	4	6,5	4	6,5	2	2	4	6,5	75
7	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	4	9	3	5	2	1	72
8	2	1	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	4	9	3	5	72
9	2	1,5	4	8	3	4,5	3	4,5	3	4,5	4	8	2	1,5	4	8	3	4,5	73
10	2	1	3	4	4	8	3	4	3	4	4	8	3	4	3	4	4	8	74
11	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	81
12	2	1	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	3	5,5	71
13	2	1,5	4	7	4	7	4	7	4	7	3	3,5	4	7	2	1,5	3	3,5	75
14	4	9	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	73
15	3	1,5	5	8,5	4	5	3	1,5	5	8,5	4	5	4	5	4	5	4	5	81
16	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	4	8,5	2	1	4	8,5	3	4,5	73
17	2	1,5	4	5,5	4	5,5	4	5,5	5	9	4	5,5	2	1,5	4	5,5	4	5,5	78
18	2	2	4	5	4	5	4	5	5	8	5	8	5	8	2	2	2	2	78
19	2	1,5	4	8,5	3	5	3	5	2	1,5	4	8,5	3	5	3	5	3	5	72
20	2	2	3	4,5	3	4,5	4	6	5	8	5	8	5	8	2	2	2	2	76
JUMLAH	48	48	70	110	71	114,5	66	95,5	72	113	75	125	67	99,5	63	96,5	65	98	1497
RATA - RATA	2,4	2,40	3,5	5,50	3,6	5,73	3,1	9,10	3,55	5,65	3,75	6,25	3,35	4,98	3,15	4,83	3,25	4,90	

Lampiran 21. Perhitungan Uji Organoleptik Warna dengan Uji Friedman

Rumus

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{r p \cdot (p+1)} \times [\sum T_i^2] - 3 r (p+1)$$

Keterangan:

- r = Banyaknya panelis
- p = Banyaknya perlakuan
- $\sum T_i^2$ = Jumlah pangkat perlakuan ke-i
- Db x^2 = p-1

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{20 \times 9(9+1)} \times [(48^2) + (110^2) + (114,5^2) + (95,5^2) + (113^2) + \\ &\quad (125^2) + (99,5^2) + (96,5^2) + (98^2)] - (3 \times 20 (9+1)) \\ &= (0,0066666667 \times 93959,75) - 600 \\ &= 626,3983365 - 600 \\ &= 26,398 \end{aligned}$$

X^2 hitung (26,398) > X^2 tabel taraf 5% (15,507) → maka terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap warna pada taraf 5%.

Lampiran 22. Data Uji Organoleptik Hedonik Tekstur

PANELIS	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3		Jumlah
	483	R	576	R	144	R	175	R	321	R	189	R	232	R	657	R	838	R	
1	4	8	3	5	2	2	4	8	2	2	3	5	4	8	3	5	2	2	72
2	3	6	3	6	1	1,5	4	8,5	2	3,5	3	6	4	8,5	2	3,5	1	1,5	68
3	3	5,5	2	2,5	4	8	2	2,5	2	2,5	4	8	3	5,5	4	8	2	2,5	71
4	2	1,5	3	4	4	7,5	3	4	4	7,5	3	4	2	1,5	4	7,5	4	7,5	74
5	3	2,5	4	7	4	7	3	2,5	4	7	3	2,5	3	2,5	4	7	4	7	77
6	2	3	2	3	4	8	1	1	3	5,5	3	5,5	2	3	4	8	4	8	70
7	3	6,5	3	6,5	3	6,5	3	6,5	2	2	3	6,5	3	6,5	2	2	2	2	69
8	3	6	2	2,5	2	2,5	2	2,5	3	6	3	6	2	2,5	4	8,5	4	8,5	70
9	2	3,5	2	3,5	2	3,5	2	3,5	3	7,5	4	9	2	3,5	2	3,5	3	7,5	67
10	2	2	3	5	4	8	2	2	4	8	3	5	2	2	3	5	4	8	72
11	2	2,5	2	2,5	4	7	2	2,5	4	7	4	7	2	2,5	4	7	4	7	73
12	2	1	3	4	4	8	3	4	4	8	3	4	3	4	3	4	4	8	74
13	2	1,5	3	4,5	4	8	2	1,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	4	8	4	8	73
14	4	8	2	4	2	4	1	1,5	1	1,5	4	8	3	6	2	4	4	8	68
15	3	3	4	7,5	4	7,5	3	3	4	7,5	3	3	3	3	4	7,5	3	3	76
16	2	2,5	3	6	1	1	3	6	3	6	2	2,5	4	9	3	6	3	6	69
17	2	1,5	4	6	3	3	5	9	4	6	4	6	2	1,5	4	6	4	6	77
18	2	1	3	3,5	5	7,5	3	3,5	5	7,5	5	7,5	5	7,5	3	3,5	3	3,5	79
19	4	8,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	4	8,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	2	1	73
20	3	5	3	5	3	5	4	8,5	4	8,5	3	5	2	1,5	3	5	2	1,5	72
JUMLAH	53	79	57	92,5	63	110	55	85	65	116,5	66	109,5	57	87,5	65	113,5	63	106,5	1444
RATA - RATA	2,65	3,95	2,85	4,63	3,2	5,50	2,75	8,10	3,3	5,83	3,2	5,48	2,85	4,38	3,25	5,68	3,15	5,33	

Lampiran 23. Perhitungan Uji Organoleptik Tekstur dengan Uji Friedman

Rumus

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{12}{r p \cdot (p+1)} \times [\sum T_i^2] - 3 r (p+1)$$

Keterangan:

- r = Banyaknya panelis
- p = Banyaknya perlakuan
- $\sum T_i^2$ = Jumlah pangkat perlakuan ke-i
- Db x^2 = p-1

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{20 \times 9(9+1)} \times [(79^2) + (92,5^2) + (110^2) + (85^2) + (109,5^2) + (87,5^2) \\ &\quad + (116,5^2) + (113,5^2) + (106,5^2)] - (3 \times 20 (9+1)) \\ &= (0,0066666667 \times 96202) - 600 \\ &= 641,347 - 600 \\ &= 41,347 \end{aligned}$$

X^2 hitung (41,347) > X^2 tabel taraf 5% (15,507) → maka terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap tekstur pada taraf 5%.

Lampiran 24. Uji Efektivitas De Garmo dkk., (1984)

a. Organoleptik

Parameter	BV	BN	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Tekstur	1,00	0,29	0,00	0,00	0,31	0,09	0,92	0,26	0,15	0,04	1,00	0,29	0,77	0,22	0,31	0,09	0,92	0,26	0,92	0,26
Aroma	0,70	0,20	0,22	0,04	0,56	0,11	0,89	0,18	0,44	0,09	0,00	0,00	0,78	0,16	1,00	0,20	0,00	0,00	0,22	0,04
Warna	0,80	0,23	0,00	0,00	0,85	0,19	1,00	0,23	0,67	0,15	0,89	0,20	0,63	0,14	0,70	0,16	0,56	0,13	0,81	0,19
Rasa	1,00	0,29	0,53	0,15	0,20	0,06	0,73	0,21	0,60	0,17	0,47	0,13	1,00	0,29	0,33	0,10	0,27	0,08	0,00	0,00
	3,50			0,20		0,45		0,88		0,46		0,62		0,80		0,54		0,47		0,49

b. Fisikokimia







Parameter	BV	BN	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Sineresis	1,00	0,15	0,65	0,10	0,23	0,03	0,00	0,00	0,77	0,11	0,37	0,05	0,21	0,03	1,00	0,15	0,79	0,12	0,48	0,07
Vitamin C	0,90	0,13	0,18	0,02	0,92	0,12	1,00	0,13	0,32	0,04	0,38	0,05	0,58	0,08	0,00	0,00	0,26	0,03	0,49	0,06
Total Asam	1,00	0,15	1,00	0,15	0,79	0,12	0,60	0,09	0,56	0,08	0,50	0,07	0,28	0,04	0,33	0,05	0,28	0,04	0,00	0,00
Antioksidan	0,90	0,13	0,77	0,10	0,87	0,12	1,00	0,13	0,47	0,06	0,52	0,07	0,65	0,09	0,00	0,00	0,15	0,02	0,36	0,05
pH	1,00	0,15	0,00	0,00	0,14	0,02	0,28	0,04	0,38	0,06	0,50	0,07	0,63	0,09	0,73	0,11	0,87	0,13	1,00	0,15
Total Gula	1,00	0,15	0,00	0,00	0,10	0,02	0,26	0,04	0,43	0,06	0,55	0,08	0,64	0,09	0,83	0,12	0,83	0,12	1,00	0,12
Viskositas	1,00	0,15	0,15	0,02	0,54	0,08	1,00	0,15	0,00	0,02	0,31	0,05	0,69	0,10	0,21	0,03	0,37	0,05	0,82	0,12
	6,80	0,85		0,39		0,50		0,58		0,44		0,45		0,52		0,46		0,52		0,56

Lampiran 25. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

a. Gambar Produk



b. Gambar Pengujian

Gambar	Pengujian
	Total Asam
	Aktivitas Antioksidan
	Vitamin C
	Sineresis
	Viskositas
	Organoleptik