

LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Penelitian

A1K1 a	A1K2 b	A1M0 a
A1V2 b	A1M0 b	A1V1 c
A1K2 c	A0M0 c	A1V2 a
A1V1 b	A1K1 b	A1K2 a
A1M0 c	A1V2 c	A0M0 b
A0M0 a	A1V1 a	A1K1 c

Keterangan :

A0 M0: Kontrol (Tanpa Alginat dan Minyak Atsiri)

A1 M0: Alginat 2 %

A1 V1 : Alginat 2 % dan Minyak Atsiri Vanili 0,6 %

A1 V2 : Alginat 2 % dan Minyak Atsiri Vanili 0,9 %

A1 K1 : Alginat 2 % dan Minyak Atsiri Kemangi 0,3 %

A1 K2 : Alginat 2 % dan Minyak Atsiri Kemangi 0,6 %

a : Ulangan 1

b : Ulangan 2

c : Ulangan 3

Lampiran 2. Perhitungan Total Kebutuhan Bahan

A. Buah Apel Manalagi

Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

1. Perhitungan Sampel

Pengamatan dilakukan sebanyak 6 kali. Setiap unit percobaan terdiri dari 7 kemasan, sehingga total kemasan sebanyak $18 \times 7 = 126$ kemasan.

2. Perhitungan Total Buah Apel

Setiap buah apel dipotong menjadi 6 potongan, dan setiap kemasan terdiri dari 4 potong buah apel segar, sehingga kebutuhan apel sebanyak 504 potongan.

B. Alginat

$$\begin{aligned} 2 \% &= (2/100 \times 1000 \text{ ml aquadest}) \\ &= 20 \text{ g}/1000 \text{ ml} \\ &= 10 \text{ g}/500 \text{ ml} \end{aligned}$$

Apabila terdapat 5 perlakuan dengan menggunakan alginat dan setiap perlakuan membutuhkan 10 g/500 ml, maka :

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ kebutuhan alginat } 2 \% &= 10 \text{ g}/500 \text{ ml} \times 5 \\ &= 50 \text{ g}/2500 \text{ ml} \end{aligned}$$

C. Minyak Atsiri Vanili

$$\begin{aligned} 0,6 \% &= (0,6/100 \times 1000 \text{ ml aquadest}) \\ &= 6 \text{ ml}/1000 \text{ ml} \\ 0,9 \% &= (0,9/100 \times 1000 \text{ ml aquadest}) \\ &= 9 \text{ ml}/1000 \text{ ml} \end{aligned}$$

D. Minyak Atsiri Kemangi

$$\begin{aligned} 0,3 \% &= (0,3/100 \times 1000 \text{ ml aquadest}) \\ &= 3 \text{ ml}/1000 \text{ ml} \\ 0,6 \% &= (0,6/100 \times 1000 \text{ ml aquadest}) \\ &= 6 \text{ ml}/1000 \text{ ml} \end{aligned}$$

E. Gliserol

$$1,5 \% = (1,5/100 \times 1000 \text{ ml aquadest })$$

$$= 15 \text{ ml}/1000 \text{ ml}$$

F. CaCl_2

$$2 \% = (2/100 \times 1000 \text{ ml aquadest })$$

$$= 20 \text{ g}/1000 \text{ ml}$$

$$= 10 \text{ g}/500 \text{ ml} \times 5 \text{ perlakuan}$$

$$= 50 \text{ g}/2500 \text{ ml}$$

G. Nelson A

1 ml untuk setiap unit, maka 18 unit = 18 ml per pengamatan.

$$\Sigma \text{ kebutuhan } 6x \text{ pengamatan} = 18 \text{ ml} \times 6 \text{ kali pengamatan}$$

$$= 108 \text{ ml}$$

H. Nelson B

$$\Sigma \text{ kebutuhan } 1x \text{ pengamatan} = 18 \text{ ml} : 25$$

$$= 0,72 \text{ ml}$$

$$\Sigma \text{ kebutuhan } 6x \text{ pengamatan} = 0,72 \text{ ml} \times 6$$

$$= 4,32 \text{ ml}$$

I. Nelson C

$$\Sigma \text{ kebutuhan } 1x \text{ pengamatan} = 18 \text{ ml} + 0,72 \text{ ml}$$

$$= 18,72 \text{ ml}$$

J. Arseno

1 ml untuk setiap unit, maka 18 unit = 18 ml per pengamatan.

$$\Sigma \text{ kebutuhan } 6x \text{ pengamatan} = 18 \text{ ml} \times 6 \text{ kali pengamatan}$$

$$= 108 \text{ ml}$$

K. Klorin

0,2 ml dilarutkan dalam 1000 ml aquadest

L. PCA

22,5 g dilarutkan dalam 1000 ml

$$22,5 \text{ g} = 1000 \text{ ml}$$

$$x \text{ g} = 250 \text{ ml}$$

$$x \text{ g} \cdot 1000 \text{ ml} = 22,5 \times 250$$

$$x \text{ g} = (22,5 \times 250) : 1000$$

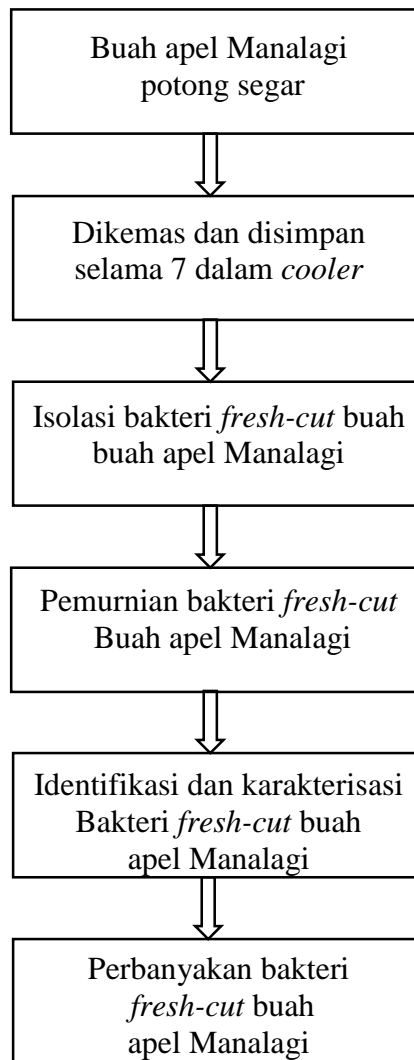
$$x \text{ g} = 5,625 \text{ g}/250 \text{ ml}$$

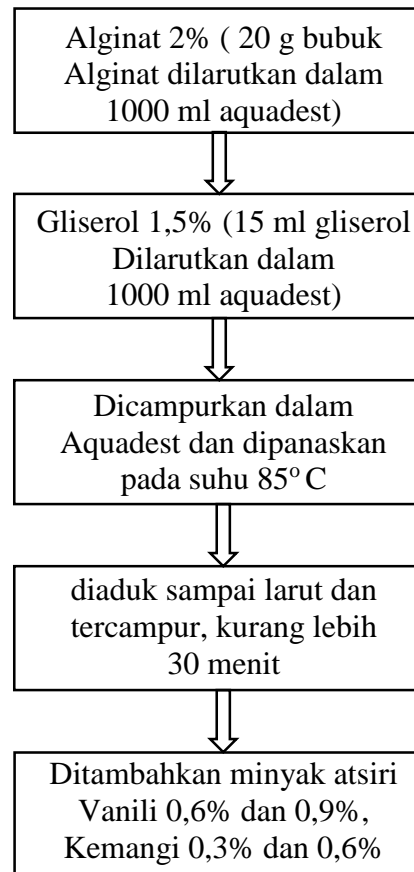
M. NC

- 1,5 g beef ekstrak dari 3 g/1000 ml
- 2,5 g pepton dari 5 g/1000 ml

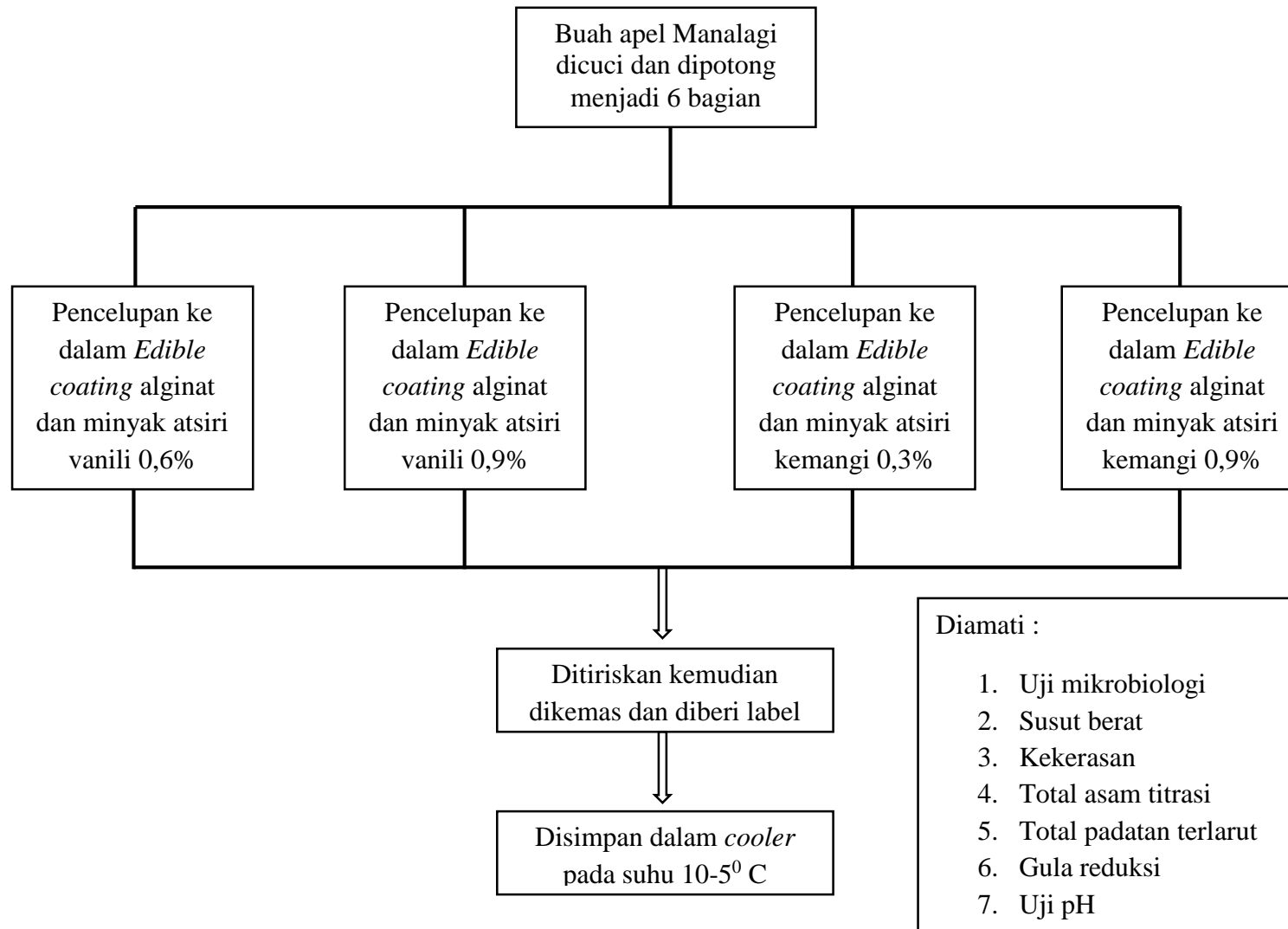
Lampiran 3. Diagram Alur Penelitian

Penelitian Pendahuluan



Lampiran 4. Bagan Pembuatan *Edible Coating* Alginat Berantibakteri

Lampiran 5. Aplikasi edible coating alginat dengan tambahan minyak atsiri vanili dan kemangi pada *fresh-cut* buah apel



Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam

A. Susut Berat

1. Sidik ragam susut berat 3 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	0.17897778	0.03579556	1.96	0.1574ns
Konsentrasi	5	0.17897778	0.03579556	1.96	0.1574ns
Galat	12	0.21906667	0.01825556		
Total	17	0.39804444			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.449643	15.63005		0.135113	0.864444	

Keterangan : ns (non- *significant*)

2. Sidik ragam susut berat 6 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	0.72991111	0.14598222	1.93	0.1628ns
Konsentrasi	5	0.72991111	0.14598222	1.93	0.1628ns
Galat	12	0.90786667	0.07565556		
Total	17	1.63777778			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.445672	13.54212		0.275056	2.031111	

Keterangan : ns (non- *significant*)

3. Sidik ragam susut berat 9 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	2.08022778	0.41604556	3.71	0.0292s
Konsentrasi	5	2.08022778	0.41604556	3.71	0.0292s
Galat	12	1.34666667	0.11222222		
Total	17	3.42689444			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.607030	12.17921		0.334996	2.750556	

Keterangan : s (*significant*)

4. Sidik ragam susut berat 12 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	1.92571111	0.38514222	2.30	0.1101ns
Konsentrasi	5	1.92571111	0.38514222	2.30	0.1101ns
Galat	12	2.00893333	0.16741111		
Total	17	3.93464444			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.489424	11.60918		0.409159	3.524444	

Keterangan : ns (non- *significant*)

5. Sidik ragam susut berat 15 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	2.31489444	0.46297889	1.98	0.1538ns
Konsentrasi	5	2.31489444	0.46297889	1.98	0.1538ns
Galat	12	24.97122067	2.08093506		
Total	17	61.77391850			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.452373	12.21521		0.483247	3.956111	

Keterangan : ns (non- *significant*)

B. Kekerasan

1. Sidik ragam kekerasan 0 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	3.74564444	0.74912889	0.48	0.7839ns
Konsentrasi	5	3.74564444	0.74912889	0.48	0.7839ns
Galat	12	18.68133333	1.55677778		
Total	17	22.42697778			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.167015	19.37771		1.247709	6.438889	

Keterangan : ns (non-significant)

2. Sidik ragam kekerasan 3 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	12.43233333	2.48646667	5.74	0.0062s
Konsentrasi	5	12.43233333	2.48646667	5.74	0.0062s
Galat	12	5.20146667	0.43345556		
Total	17	17.63380000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.705029	10.46699		0.658373	6.290000	

Keterangan : ns (non-significant)

3. Sidik ragam kekerasan 6 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	2.33358333	0.46671667	0.67	0.6542ns
Konsentrasi	5	2.33358333	0.46671667	0.67	0.6542ns
Galat	12	8.36706667	0.69725556		
Total	17	10.70065000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.218079	13.79815		0.835018	6.051667	

Keterangan : ns (non-significant)

4. Sidik ragam kekerasan 9 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	7.92557778	1.58511556	5.65	0.0066s
Konsentrasi	5	7.92557778	1.58511556	5.65	0.0066s
Galat	12	3.36626667	0.28052222		
Total	17	11.29184444			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.701885	7.550755		0.529643	7.014444	

Keterangan : s (*significant*)

5. Sidik ragam kekerasan 12 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	6.38777778	1.27755556	2.00	0.0509s
Konsentrasi	5	6.38777778	1.27755556	2.00	0.0509s
Galat	12	7.66413333	0.63867778		
Total	17	14.05191111			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.454584	11.87871		0.799173	6.727778	

Keterangan : s (*significant*)

6. Sidik ragam susut berat 15 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	4.13604444	0.82720889	3.09	0.0506s
Konsentrasi	5	4.13604444	0.82720889	3.09	0.0506s
Galat	12	3.20920000	0.26743333		
Total	17	7.34524444			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.563091	7.830175		0.517140	6.604444	

Keterangan : s (*significant*)

C. Total Asam Titrasi

1. Sidik ragam total asam titrasi 0 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	0.46324444	0.09264889	2.59	0.0817ns
Konsentrasi	5	0.46324444	0.09264889	2.59	0.0817ns
Galat	12	0.42853333	0.03571111		
Total	17	0.89177778			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.519462	8.357565		0.188974	2.261111	

Keterangan : ns (*non-significant*)

2. Sidik ragam total asam titrasi 3 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	1.57320000	0.31464000	12.95	0.0002s
Konsentrasi	5	1.57320000	0.31464000	12.95	0.0002s
Galat	12	0.29160000	0.02430000		
Total	17	1.86480000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.843629	7.641401		0.155885	2.040000	

Keterangan : s (*significant*)

3. Sidik ragam total asam titrasi 6 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	6.27924444	1.25584889	52.31	<.0001s
Konsentrasi	5	6.27924444	1.25584889	52.31	<.0001s
Galat	12	0.28806667	0.02400556		
Total	17	6.56731111			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.956136	4.906528		0.154937	3.157778	

Keterangan : s (*significant*)

4. Sidik ragam total asam titrasi 9 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	3.46951111	0.69390222	34.77	<.0001s
Konsentrasi	5	3.46951111	0.69390222	34.77	<.0001s
Galat	12	0.23946667	0.01995556		
Total	17	3.70897778			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel	Akar KTG	Nilai Rata-rata		
0.935436	5.210562	0.141264	2.711111		

Keterangan : s (*significant*)

5. Sidik ragam total asam titrasi 12 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	0.59951667	0.11990333	4.34	0.0173s
Konsentrasi	5	0.59951667	0.11990333	4.34	0.0173s
Galat	12	0.33133333	0.02761111		
Total	17	0.93085000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel	Akar KTG	Nilai Rata-rata		
0.644053	9.138364	0.166166	1.818333		

Keterangan : s (*significant*)

6. Sidik ragam total asam titrasi 15 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	0.16605000	0.03321000	4.10	0.0210s
Konsentrasi	5	0.16605000	0.03321000	4.10	0.0210s
Galat	12	0.09720000	0.00810000		
Total	17	0.26325000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel	Akar KTG	Nilai Rata-rata		
0.630769	26.08696	0.090000	0.345000		

Keterangan : s (*significant*)

D. Total Padatan Terlarut

1. Sidik ragam total padatan terlarut 0 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	10.84444444	2.16888889	8.24	0.0014s
Konsentrasi	5	10.84444444	2.16888889	8.24	0.0014s
Galat	12	3.16000000	0.26333333		
Total	17	14.00444444			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.774357	4.292232		0.513160	11.95556	

Keterangan : s (*significant*)

2. Sidik ragam total padatan terlarut 3 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	37.71166667	7.54233333	191.21	<.0001s
Konsentrasi	5	37.71166667	7.54233333	191.21	<.0001s
Galat	12	0.47333333	0.03944444		
Total	17	38.18500000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.987604	1.582520		0.198606	12.55000	

Keterangan : s (*significant*)

3. Sidik ragam total padatan terlarut 6 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	16.21777778	3.24355556	129.74	<.0001s
Konsentrasi	5	16.21777778	3.24355556	129.74	<.0001s
Galat	12	0.30000000	0.02500000		
Total	17	16.51777778			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.981838	1.316397		0.158114	12.01111	

Keterangan : s (*significant*)

4. Sidik ragam total padatan terlarut 9 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	28.72944444	5.74588889	1292.82	<.0001s
Konsentrasi	5	28.72944444	5.74588889	1292.82	<.0001s
Galat	12	0.05333333	0.00444444		
Total	17	28.78277778			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.998147	0.566840		0.066667	11.76111	

Keterangan : s (*significant*)

5. Sidik ragam total padatan terlarut 12 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	14.02000000	2.80400000	841.20	<.0001s
Konsentrasi	5	14.02000000	2.80400000	841.20	<.0001s
Galat	12	0.04000000	0.00333333		
Total	17	14.06000000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.997155	0.468122		0.057735	12.33333	

Keterangan : s (*significant*)

6. Sidik ragam total padatan terlarut 15 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	37.41333333	7.48266667	538.75	<.0001s
Konsentrasi	5	37.41333333	7.48266667	538.75	<.0001s
Galat	12	0.16666667	0.01388889		
Total	17	37.58000000			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.995565	0.982093		0.117851	12.00000	

Keterangan : s (*significant*)

E. Gula Reduksi

1. Sidik ragam gula reduksi 0 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	72.17811978	14.43562396	3328.95	<.0001s
Konsentrasi	5	72.17811978	14.43562396	3328.95	<.0001s
Galat	12	0.05203667	0.00433639		
Total	17	72.23015644			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.999280	0.376133		0.065851	17.50744	

Keterangan : s (*significant*)

2. Sidik ragam gula reduksi 3 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	21.33072578	4.26614516	293.99	<.0001s
Konsentrasi	5	21.33072578	4.26614516	293.99	<.0001s
Galat	12	0.17413467	0.01451122		
Total	17	21.50486044			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.991903	0.905968		0.120463	13.29656	

Keterangan : s (*significant*)

3. Sidik ragam gula reduksi 6 hari setelah penyimpanan

Sumber	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	14.68835828	2.93767166	1755.87	<.0001s
Konsentrasi	5	14.68835828	2.93767166	1755.87	<.0001s
Galat	12	0.02007667	0.00167306		
Total	17	14.70843494			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.998635	0.297434		0.040903	13.75194	

Keterangan : s (*significant*)

4. Sidik ragam gula reduksi 9 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	53.15998094	10.63199619	1865.74	<.0001s
Konsentrasi	5	53.15998094	10.63199619	1865.74	<.0001s
Galat	12	0.06838267	0.00569856		
Total	17	53.22836361			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.998715	0.413110		0.075489	18.27328	

Keterangan : s (*significant*)

5. Sidik ragam gula reduksi 12 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	54.88873311	10.97774662	80.50	<.0001s
Konsentrasi	5	54.88873311	10.97774662	80.50	<.0001s
Galat	12	1.63651733	0.13637644		
Total	17	56.52525044			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.971048	1.878063		0.369292	19.66344	

Keterangan : s (*significant*)

6. Sidik ragam gula reduksi 15 hari setelah penyimpanan

Sumber	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. Hitung	Prob.
Model	5	30.37422250	6.07484450	906.33	<.0001s
Konsentrasi	5	30.37422250	6.07484450	906.33	<.0001s
Galat	12	0.08043200	0.00670267		
Total	17	30.45465450			
Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel		Akar KTG	Nilai Rata-rata	
0.997359	0.483117		0.081870	16.94617	

Keterangan : s (*significant*)

Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan



Sterilisasi alat dan media PCA



Pembusukan *fresh-cut* buah apel



Pemanasan media PCA



Cat Gram Bakteri Pembusuk



Bahan Minyak Atsiri Kemangi dan Vanili



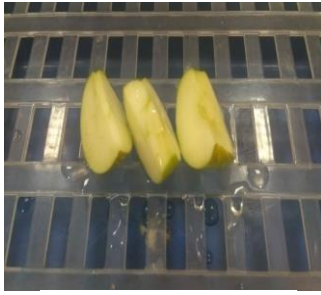
Pencucian apel dengan klorin



Pemotongan buah apel Manalagi



Aplikasi perlakuan pada *fresh-cut* buah apel



Penirisan



Wrapping kemasan



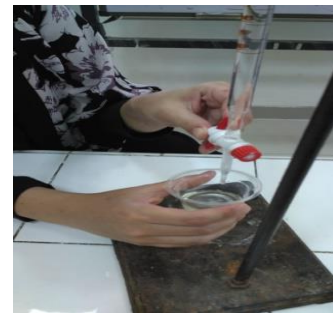
Uji Mikrobiologi



Pengujian Gula Reduksi



Pengujian Total Padatan Terlarut



Pengujian Total Asam Titrasi



Uji Kekerasan



Pengujian pH

Lampiran 8. Dokumentasi Hasil Penelitian

Hari ke-0



Hari ke-3



Hari ke-6



Hari Ke-9**Hari ke-12****Hari ke-15**