

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pelapisan lilin lebah dapat menghambat penurunan mutu fisik buah manggis selama 9 hari penyimpanan
2. Pelapisan lilin lebah dapat menghambat penyusutan bobot buah manggis selama 14 hari penyimpanan
3. Pelapisan lilin lebah dapat menghambat kenaikan kadar gula buah manggis
4. Pelapisan Lilin lebah dengan konsentrasi 4% paling efektif dalam mempertahankan kualitas mutu selama 14 hari penyimpanan

B. Saran

Pengaruh optimum surfaktan dan KMnO_4 terhadap mutu fisik dan kadar gula buah manggis selama penyimpanan

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Usman., Darmawati, Emmy., Refilia, Nur Rahma. 2014. *Kajian Metode Pelilinan Terhadap Umur Simpan Buah Manggis*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, Vol 19, No. 2, Hal: 104-110.
- Andarwulan, Nuri, Feri Kusnandar, Dian Herawati. 2011. *Analisis pangan*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Ashari, T.D., Setiawa, B., dan Syafrial. 2015. *Analisis Simulasi Kebijakan Peningkatan Ekspor Manggis Indonesia*. Jurnal Agrobisnis. 26(1) : 61-70.
- Balai Standar Nasional. 2009. *Persyaratan Mutu Buah Manggis*. SNI 01-3211-2009. Jakarta.
- Cahyo, Agus N., (2011) “ *Ajaibnya Manggis Untuk Kesehatan dan Kecantikan* ”. Yogyakarta.
- Cahyono, B. 2009. *pisang Usaha Tani dan Penanganan Pascapanen*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Gandjar, Ibnu Gholib. 2007. *Kimia Fsrmasi Analisis*. Yogyakarta. : pustaka Pelajar.
- Hasyim, A dan Iswari, K. 2012. *Manggis Kaya Antioksidan*, http://hortikultura.litban.deptan.go.id/IPTEK/Hasyim_manggis.pdf. 29 oktober2012.
- Harmita, 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. *Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. I, NO. 3, Desember 2004*.
- Kusnandar, Feri. 2011. *Kimia Pangan : Komponen Makro*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Kholidi. 2009. *Studi tanah liat sebagai pembawa kalium permanganat pada penyimpanan buah pisang Raja Bulu (skripsi)*. Bogor (ID): insitut Pertanian Bogor.
- Liska, Y, 2011, *Gempar 41 Penyakit Dengan Buah Manggis*, Penerbit Pustaka Baru Press, Yogyakarta, hal1-2, 12-14, 20-23.
- Mulyana E. 2011. *Studi pembungkus bahan oksidator etilen dalam penyimpanan pascapanen pisang Raja bulu (Musa sp. AAb GROUP) (skripsi)*. Bogor (ID): Insitut Pertanian Bogor.
- Nelson, N., 1944. *A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose*. Journal Biol. Chem, 153(2), 375-379

- Plantamor. 2012. Species Information:Mangosteen (*Garcinia mangostana L*)
- Poedjiadi, A., and Supriyanti, F.M. T., 2009. *Dasar-dasar Biokimia*. Penerbit UI Press, Jakarta, 29-42.
- Putra, sitiava R., (2011), “ Manggis Pembasmi Kanker”, DIVA Press, Yogyakarta.
- Ropiah, S. 2009. *Perkembangan Morfologi dan Fisiologi Buah Manggis (Garcinia mangostana L) Selama Pertumbuhan dan Pematangan* (tesis). Bogor. IPB.
- Sabrina B. 2012. Efektivitas bahan pembungkus oksidator etilen untyuk memperpanjang masa simpan buah pisang Raja bulu (skripsi). Bogor (ID). Insitut Pertanian Bogor.
- Setyabudi, D, A., S. M. Widayanti, dan P. Sulusi. 2015. Daya simpan buah manggis (*Garcinia mangsotana L*) pada berbagai tingkat ketuaan dan suhu penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 12(1): 20-27.
- Shabella, Rifdah, (2011),”*Terapi Kulit Manggis*’’, Galmas Publishers, klaten.
- Sugistiawati. 2013. Studi penggunaan oksidator etilen dalam penyimpanan pascapanen pisang Raja bulu (*Musa sp.* AAB Group) (skripsi). Bogor (ID): Insitut Pertanian Bogor.
- Sukartini & Syah, MJA, 2009, ‘Potensi Kandungan Antosianin pada Daun Muda Tanaman Mangga sebagai Kriteria Seleksi Dini Zuriat Mangga’ , *J. Hort.*, vol. 19, no. 1, hal. 23-27
- Sumiasih, I. H., R. Poerwanto, dan D, Efendi. 2011. Studi perubahan kualitas pascapanen buah manggis (*Garcinia mangsotana L*) pada beberapa stadia kematangan dan suhu simpan. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*, Lembang, 23-24 November 2011. Hlm. 932-942.
- Swadianto, S. 2010. Pengaruh Suhu terhadap laju Respirasi dan Produksi Etilena pada pascapanen Buah Manggis. (Skripsi). Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Warisno dan D. Kres. 2012. *Kulit manggis*.Jakarta : Gramedia Pustaka utama.
- Williams, D.F., 2009, *Chemistry & Manufacture of Cosmetics*, Volume III, Book 2, Making Cosmetic Inc., USA, hal. 1089

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan larutan *coating*

Perhitungan larutan coating Beeswax 2% sebanyak 500 mL

$$\frac{2}{100} \times 500 \text{ mL} = 10 \text{ g}$$

perhitungan larutan coating Beeswax 4% sebanyak 500 ml

$$\frac{4}{100} \times 500 \text{ mL} = 20 \text{ g}$$

Cara membuat : larutan dibuat dengan cara melarutkan 10 g dan 20 g beeswax ke dalam 400 mL, 100 mL larutan noril fenol etilenoksida dan polivinil alkohol, kemudian larutan diaduk hingga bercampur sempurna

Lampiran 2. Pembuatan Larutan Media Penangkap Gas Etilen

Perhitungan Larutan KMnO_4 sebanyak 10 mL

$$\frac{3}{100} \times 100 \text{ mL} = 0,3 \text{ g}$$

Cara membuat : Larutan dibuat dengan cara ditimbang 0,3 g KMnO_4 kemudian ditambah akuades sampai 10 mL. memimbang 50 g arang aktif dan dimasukkan arang aktif dalam larutan KMnO_4 hingga terserap sempurna.

Lampiran 3. Pembuatan Reagen Benedict

Perhitungan Reagen Benedict sebanyak 500 mL

$$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \quad : \frac{150}{1000} \times 17,3 \text{ g} = 2,6 \text{ g}$$

$$\text{Natrium sitrat} \quad : \frac{150}{1000} \times 173 \text{ g} = 25,95 \text{ g}$$

$$\text{Natrium Karbonat} \quad : \frac{150}{1000} \times 100 \text{ g} = 15 \text{ g}$$

Cara membuat : larutan natrium sitrat sebanyak 25,95 g dan natrium karbonat sebanyak 15 g dimasukkan ke dalam 50 mL akuades kemudian panaskan hingga tercampur dan larut sempurna. Larutkan kupri sulfat sebanyak 17,3 g ke dalam 50 mL akuades secara perlahan-lahan kemudian tambahkan larutan kupri sulfat ke dalam larutan natrium karbonat hingga tercampur sempurna lalu tambahkan akuades hingga 150 mL.

Lampiran 4. Pembuatan Reagen Nelson A

Perhitungan Reagen Nelson A sebanyak 150 mL

$$\text{Natrium karbonat} \quad : \frac{150}{500} \times 12,5 \text{ g} = 3,75 \text{ g}$$

$$\text{Kalium Tartat} \quad : \frac{150}{500} \times 12,5 \text{ g} = 3,75 \text{ g}$$

$$\text{Natrium Bikarbonat} \quad : \frac{150}{500} \times 10 \text{ g} = 3 \text{ g}$$

$$\text{Natrium Sulfat Anhidrat} \quad : \frac{150}{500} \times 100 \text{ g} = 30 \text{ g}$$

Cara membuat : Timbang natrium karbonat 3,75 g , kalium tartat 3,75 g , natrium bikarbonat 3 g dan natrium sulfat anhidrat 30 g. Semua bahan dimasukkan dalam beaker glass sedikit demi sedikit kemudian masukkan 100 mL akuades aduk hingga tercampur sempurna lalu tambah akuades hingga 150 mL

Pembuatan Reagen Nelson B sebanyak 50 mL

Cara membuat : Timbang $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 7,5 g dilarutkan dengan 50 mL akuades lalu ditambah 1 tetes H_2SO_4 pekat.

Lampiran 5. Pembuatan Reagen Arsenomolidat

Perhitungan Reagen Arsenomolidat sebanyak 50 mL

$$\text{Ammonium Molibdat} \quad : \frac{50}{500} \times 25 \text{ g} = 2,5 \text{ g}$$

$$\text{Asam sulfat pekat} \quad : \frac{50}{100} \times 25 \text{ ml} = 2,5 \text{ mL}$$

$$\text{Garam Arsenat} \quad : \frac{50}{100} \times 3 \text{ g} = 0,3 \text{ g}$$

Cara membuat : Timbang ammonium molibdat 2,5 g lalu dilarutkan akuades sebanyak 20 mL dan tambahkan 2,5 mL H₂SO₄ pekat. Kemudian timbang garam arsenat 0,3 g lalu larutkan dalam 10 mL akuades kemudian larutan dituang ke dalam larutan yang pertama diaduk hingga tercampur sempurna kemudian tambah akuades hingga 50 mL . larutan disimpan dalam botol coklat dan disimpan dalam suhu 37°C selama 24 jam.

Lampiran 6. Pembuatan Larutan Standar Glukosa

Perhitungan larutan standar glukosa 100 ppm dalam 50 mL

Berat Penimbangan

$$\text{Kertas + zat} = 0,3187 \text{ g}$$

$$\text{Kertas + sisa} = 0,2686 \text{ g}$$

$$\text{Zat tertimbang} = 0,0501 \text{ g} \quad \rightarrow 50,1 \text{ g} \quad \rightarrow 1002 \text{ ppm}$$

Cara membuat : Timbang baku glukosa 0,05 g , lalu masukkan dalam labu takar 50 mL , tambahkan akuades hingga tanda batas.

Lampiran 7. Perhitungan kurva baku

1. Konsentrasi 20,04 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 20,04$$

$$= 0,2 \text{ mL}$$

2. Konsentrasi 30,06 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 30,06$$

$$= 0,3 \text{ mL}$$

3. Konsentrasi 40,08 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 40,08$$

$$= 0,4 \text{ mL}$$

4. Konsentasi 50,10 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 50,10$$

$$= 0,5 \text{ mL}$$

5. Konsentrasi 60,12 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 60,12$$

$$= 0,3 \text{ mL}$$

6. Konsentrasi 70,14 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 70,14$$

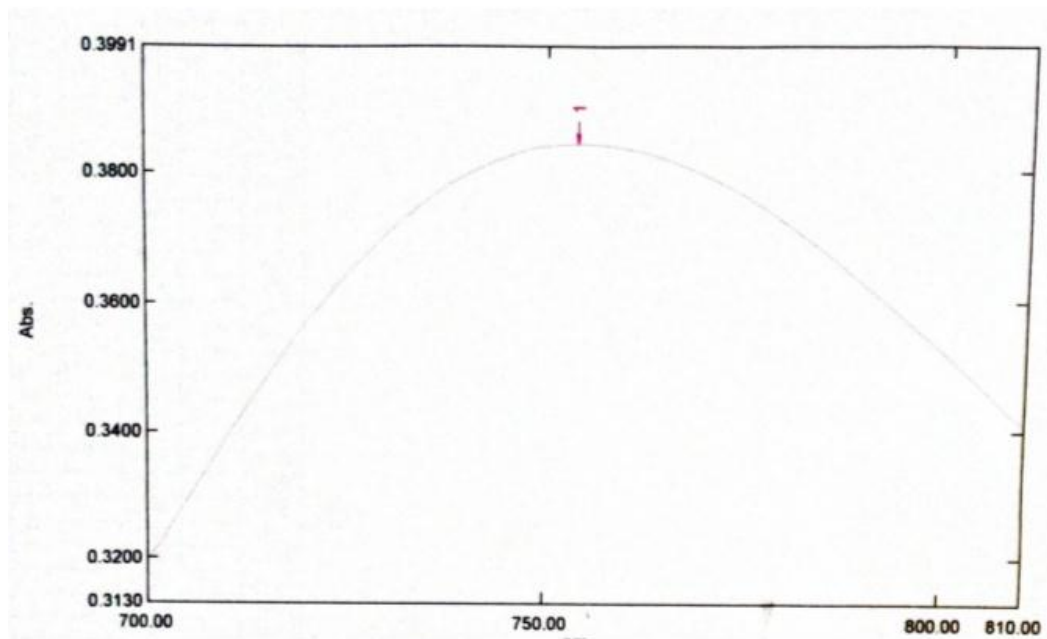
$$= 0,7 \text{ mL}$$

7. Konsentrasi 80,16 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1002 = 10 \times 80,16$$

$$= 0,8 \text{ mL}$$

Lampiran 8. Panjang gelombang

Panjang gelombang	Absorbansi
750	0,3841
752	0,3844
754	0,3845

Lampiran 9. Tabel *operating time*

Waktu	Absorbansi	Waktu	Absorbansi
1	0,324	16	0,296
2	0,324	17	0,295
3	0,323	18	0,295
4	0,321	19	0,295
5	0,319	20	0,294
6	0,317	21	0,295
7	0,312	22	0,295
8	0,305	23	0,294
9	0,302	24	0,294
10	0,299	25	0,294
11	0,298	26	0,294
12	0,297	27	0,294
13	0,297	28	0,294
14	0,296	29	0,294
15	0,297	30	0,295

Lampiran 10. Kurva baku

Konsentrasi	Absorbansi	Y	(y-y)	SD
20,04	0,201	0,20244	-0,00144	0,0082
30,04	0,315	0,31001	0,004986	
40,08	0,414	0,41759	-0,00359	
50,10	0,531	0,52516	0,005836	
60,12	0,629	0,63274	-0,00374	
70,14	0,728	0,74031	-0,01231	
80,16	0,858	0,84789	0,010112	

Lampiran 11. Data dan Perhitungan presisi

Konsentrasi	Absorbansi
49,9	0,502
49,9	0,506
49,9	0,507
49,9	0,507
49,9	0,511
49,9	0,512
49,9	0,514
49,9	0,517
49,9	0,518
49,9	0,521

Tabel 6. Perhitungan presisi

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	X	(x-x) ²	SD	RSD
1	0,502	48,1028		0,6311		
2	0,506	48,4766		0,1769		
3	0,507	48,57		0,1071		
4	0,507	48,57		0,1071		
5	0,511	48,0093	48,8972	0,7884	0,6463	1,32
6	0,512	49,0374		0,0197		
7	0,514	49,2243		0,107		
8	0,517	49,5047		0,3691		
9	0,518	49,5981		0,4913		
10	0,521	49,8785		0,9629		
				$\Sigma=3,7606$		

$$\text{Replikasi 1} = \frac{0,502+0,0127}{0,0107}$$

$$= 48,1028037$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{0,506+0,0127}{0,0107}$$

$$= 48,4766355$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{0,507+0,0127}{0,0107}$$

$$= 48,5700935$$

$$\text{Replikasi 4} = \frac{0,507+0,0127}{0,0107}$$

$$= 48,700935$$

$$\text{Replikasi 5} = \frac{0,511+0,0127}{0,0107}$$

$$= 48,94392523$$

$$\text{Replikasi 6} = \frac{0,512+0,0127}{0,0107}$$

$$= 49,03738318$$

$$\text{Replikasi 7} = \frac{0,514+0,0127}{0,0107}$$

$$= 49,22429907$$

$$\text{Replikasi 8} = \frac{0,517+0,0127}{0,0107}$$

$$= 49,5046729$$

$$\text{Replikasi 9} = \frac{0,518+0,0127}{0,0107}$$

$$= 49,59813084$$

$$\text{Replikasi 10} = \frac{0,521+0,0127}{0,0107}$$

$$= 49,87850467$$

Lampiran 12. Perhitungan akurasi

Konsentrasi	Absorbansi
80 a	0,461
80 b	0,462
80 c	0,451
100 a	0,522
100 b	0,521
100 c	0,534
120 a	0,632
120 b	0,637
120 c	0,644

Tabel 7. Data Perhitungan Akurasi

X (ppm)	Absorbansi	Kadar terhitung (ppm)	Recovery (%)	% Rata-rata
40,08	0,461	44,271	110,4566	109,76
40,08	0,462	44,3645	110,6898	
40,08	0,451	43,3364	108,1248	
50,10	0,522	49,972	99,7444	100,43
50,10	0,521	49,8785	99,5579	
50,10	0,534	51,0935	101,983	
60,12	0,632	60,2523	100,2202	101,10
60,12	0,637	60,7196	100,2202	
60,12	0,644	61,3738	102,0855	

$$80 \text{ a} = \frac{0,461+0,0127}{0,0107}$$

$$= 44,271$$

$$80 \text{ b} = \frac{0,462+0,0127}{0,0107}$$

$$= 44,3645$$

$$80 \text{ c} = \frac{0,451+0,0127}{0,0107}$$

$$= 43,3364$$

$$100 \text{ a} = \frac{0,522+0,0127}{0,0107}$$

$$= 49,972$$

$$100 \text{ b} = \frac{0,521+0,0107}{0,0107}$$

$$= 49,8785$$

$$100 \text{ c} = \frac{0,534+0,0127}{0,0107}$$

$$= 51,0935$$

$$120 \text{ a} = \frac{0,632+0,0127}{0,0107}$$

$$= 60,2523$$

$$120 \text{ b} = \frac{0,637+0,0127}{0,0107}$$

$$= 60,7196$$

$$120 \text{ c} = \frac{0,644+0,0127}{0,0107}$$

$$= 61,3738$$

Perhitungan Recovery

$$80 \text{ a} = \frac{44,271}{40,08} \times 100 \%$$

$$= 110,4566$$

$$80 \text{ b} = \frac{44,3645}{40,08} \times 100 \%$$

$$= 110,6898$$

$$80 \text{ c} = \frac{43,3364}{40,08} \times 100 \%$$

$$= 108,1248$$

$$100 \text{ a} = \frac{49,972}{50,10} \times 100 \%$$

$$= 99,7444$$

$$100 \text{ b} = \frac{49,8785}{50,10} \times 100 \%$$

$$= 99,5579$$

$$100 \text{ c} = \frac{51,0935}{50,10} \times 100 \%$$

$$= 101,983$$

$$120 \text{ a} = \frac{60,2523}{60,12} \times 100 \%$$

$$= 100,2202$$

$$120 \text{ b} = \frac{60,7196}{60,12} \times 100 \%$$

$$= 100,9974$$

$$120 \text{ c} = \frac{61,3738}{60,12} \times 100 \%$$

$$= 102,0855$$

Lampiran 13. Perhitungan LOD dan LOQ

X	Abs	Y	y-y	(y-y)²	SD	LOD	LOQ
(ppm)							
20,04	0,201	0,20244	-0,00144	$1,9 \times 10^{-6}$			
30,06	0,315	0,31001	0,00359	$2,5 \times 10^{-5}$			
40,08	0,414	0,41759	-0,00359	$1,3 \times 10^{-5}$			
50,10	0,531	0,52516	0,005836	$3,4 \times 10^{-5}$	0,0082	2,5290	7,6636
60,12	0,629	0,63274	-0,00374	$1,4 \times 10^{-5}$			
70,14	0,728	0,74031	-0,01231	$1,5 \times 10^{-4}$			
80,16	0,858	0,84789	0,010112	$1,2 \times 10^{-4}$			
				$\Sigma=0,00034$			

Lampiran 14. % Penyusutan Bobot Manggis

Tanpa Pelapisan

$$\% \text{ Penyusutan Bobot hari 1} = \frac{(\text{bobohari0} - \text{bobot hari 1})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 74,021 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 1,33\%$$

$$\% \text{ Penyusutan bobot hari 2} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 2})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 73,481 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 2,05 \%$$

$$\% \text{ Penyusutan bobot hari 3} = \frac{(\text{bobohari 0} - \text{bobohari 3})}{\text{bobohari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 73,009 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 2,68 \%$$

$$\% \text{ Penyusutan bobot hari 4} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 4})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 72,431 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 3,45 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 5} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 5})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 71,390 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 4,83 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 6} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 6})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 71,145 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 5,16 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 7} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 7})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 70,882 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 5,51 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 8} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 8})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ = \frac{75,017 \text{ gram} - 70,413 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 6,13 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 9} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 9})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ = \frac{75,017 \text{ gram} - 70,312 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 6,27 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 10} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 10})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ = \frac{75,017 \text{ gram} - 70,0013 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 6,68\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 11} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 11})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ = \frac{75,017 \text{ gram} - 69,941 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 6,76\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 12} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 12})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ = \frac{75,017 \text{ gram} - 69,831 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 6,91 \%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 13} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 13})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ = \frac{75,017 \text{ gram} - 69,160 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \% \\ = 7,80\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 14} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 14})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{75,017 \text{ gram} - 68,843 \text{ gram}}{75,017 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 8,23 \%$$

Pelapisan lilin lebah 2%

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 1} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 1})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{106,3148 \text{ gram} - 105,7226 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 0,55\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 2} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 2})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{106,3148 \text{ gram} - 105,4106 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 0,85\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 3} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 3})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{106,3148 \text{ gram} - 101,0093 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 4,99\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 4} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 4})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{106,3148 \text{ gram} - 100,2666 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 5,68\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 5} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 5})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{106,3148 \text{ gram} - 95,7618 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 9,92\%$$

$$\% \text{ penyusutan bobot hari 6} = \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 6})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \%$$

$$= \frac{106,3148 \text{ gram} - 94,4310 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 11,17\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 7} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 7})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 94,4940 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 11,11\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 8} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 8})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 94,0096 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 11,57\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 9} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 9})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 94,8338 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 10,79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 10} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 10})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 93,5264 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 12,02 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 11} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 11})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 88,7359 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 16,02\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 12} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 12})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 87,4689 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 17,72\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penyusutan bobot hari 13} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 13})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 78,1720 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 26,47 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 14} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 14})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{106,3148 \text{ gram} - 78,0655 \text{ gram}}{106,3148 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 26,57 \%
 \end{aligned}$$

Pelapisan lilin lebah 4%

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 1} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 1})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 96,7781 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 1,67\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 2} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 2})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 95,9938 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 2,47\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 3} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 3})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 95,7892 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 2,68\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 4} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 4})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 95,1359 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 3,34\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 5} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 5})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 94,9164 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 3,57\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 6} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 6})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 94,5096 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 3,98\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 7} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 7})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 94,9241 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 3,56\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 8} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 8})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 94,0072 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 4,49\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 9} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 9})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 93,6527 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 4,85\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 10} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 10})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 92,8657 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 5,65\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 11} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 11})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 88,4197 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 10,17\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penyusutan bobot hari 12} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 12})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\
 &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 87,8652 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 10,73\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ penyusutan bobot hari 13} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 13})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 87,0802 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 11,53\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ penyusutan bobot hari 14} &= \frac{(\text{bobot hari 0} - \text{bobot hari 14})}{\text{bobot hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{98,4301 \text{ gram} - 84,8441 \text{ gram}}{98,4301 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 13,80\%\end{aligned}$$

Lampiran 15. Data Berat Penimbangan Sampel

Sampel	Replikasi	Berat sampel (mg)
Manggis tanpa perlakuan hari 0	1	2020
	2	2023,2
	3	2020,2
Manggis tanpa perlakuan hari 7	1	2007,1
	2	2018,8
	3	220,3
Manggis tanpa perlakuan hari 14	1	2026,6
	2	2053,8
	3	2025,5
Manggis matang	1	2223,4
	2	1864,0
	3	1986,6
Manggis pelapisan lilin lebah 2% hari 7	1	2016,6
	2	2041,7
	3	2012,3
Manggis pelapisan lilin lebah 2%hari 14	1	2011,2
	2	2007,6
	3	2050.6

Manggis pelapisan lilin lebah 4%	1	2007,9
hari 7		
	2	1977,7
	3	1990,5
Manggis pelapisan lilin lebah 4%	1	1999
hari 14		
	2	2006,4
	3	2079

Lampiran 16. perhitungan kadar gula

$$\% \text{ kadar} = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{f.pengenceran} \times \text{f.pembuatan}}{\text{berat sampel}} \times 100 \%$$

1. Sampel manggis tanpa perlakuan hari 0 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,328 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 31,8411 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$\% \text{ b/bkadar} = \frac{31,8411 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2020,0 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,4920 \%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,337 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 32,6822 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{32,6822 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2038,2 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,4998 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,0331 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 32,1215 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{32,1215 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2020,2 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,4965 \%$$

2. Sampel manggis tanpa perlakuan hari 7 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,544 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 52,0280 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{52,0280 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2007,1 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,8096 \%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,562 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 53,7103 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{53,7103 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2018,8 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,8312 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,563 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 53,8037 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{53,8037 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2020,3 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,8321 \%$$

2. Sampel manggis tanpa perlakuan hari 14 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,477 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 45,7663 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{45,7663 \frac{mg}{L} \times 25 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2026,6 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 1,4125 \%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,466 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 44,7383 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{44,7383 \frac{mg}{L} \times 25 \text{ mL} \times 0,025 L}{2053,8 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 1,3570 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,476 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 45,6729 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{45,6729 \frac{mg}{L} \times 25 \text{ mL} \times 0,025 L}{2025,5 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 1,4101 \%$$

3. Sampel manggis matang

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,776 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 73,7103 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{73,7103 \frac{mg}{L} \times 25 \text{ mL} \times 0,025 L}{2223,4 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 2,0520 \%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,621 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 59,2243 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{59,2243 \frac{mg}{L} \times 25 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{1864,0 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 1,9850 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,670 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 63,8037 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{0,0638 \frac{mg}{L} \times 25 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{1986,6 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 2,0072\%$$

4. Sampel manggis pelapisan lilin lebah 2 % hari 7 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,387 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 36,7943 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{36,7943 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2007,9 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,6007\%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,470 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 45,1121 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{45,1121 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{1977,7 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,7127 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,488 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 46,7943 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{46,7943 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{1990,5 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,7347 \%$$

5. Sampel manggis pelapisan lilin lebah 2% hari 14 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,531 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 50,8130 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{50,8130 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2011,2 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,7895\%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,584 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 55,7663 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{55,7663 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2007,6 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,8680 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,597 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 56,9813 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{56,9813 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2050,6 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,8683 \%$$

6. Sampel manggis pelapisan lilin lebah 4% hari 7 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,201 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 19,9719 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{19,9719 \frac{mg}{L} \times 0,025 \times 12,5}{2159,4} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,3104\% \text{ b/b}$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,230 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 22,6822 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{22,6822 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2041,7 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,3558 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,267 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 26,1401 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{26,1401 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2012,3 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,4059 \%$$

7. Sampel manggis pelapisan lilin lebah 4 % hari 14 penyimpanan

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,484 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 46,4271 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{46,4271 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{1999 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,7237 \%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,488 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 46,7943 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{46,7943 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2006,4 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,7289 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{0,489 + 0,0127}{0,0107}$$

$$= 46,8818 \frac{mg}{L}$$

$$\% \text{ b/b kadar} = \frac{46,8818 \frac{mg}{L} \times 12,5 \text{ mL} \times 0,025 \text{ L}}{2079 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ b/b kadar} = 0,7034\%$$

Kadar sampel manggis tanpa pelapisan

Sampel	Absorbansi	Kadar	Rata-rata kadar	(x-x) ²	SD
(hari 0) replikasi 1	0,328	0,4920	0,4961	$1,7 \cdot 10^{-5}$	0,0039
Replikasi 2	0,337	0,4998		$1,4 \cdot 10^{-5}$	
Replikasi 3	0,331	0,4965		$1,6 \cdot 10^{-7}$	
(hari7) replikasi 1	0,544	0,8096	0,8243	$2,16 \cdot 10^{-4}$	0,0128
Replikasi 2	0,562	0,8312		$5,04 \cdot 10^{-5}$	
Replikasi 3	0,563	0,8321		$6,08 \cdot 10^{-5}$	
(hari 14) replikasi 1	0,477	1,4125	1,3932	$3,7 \cdot 10^{-4}$	0,0513
Replikasi 2	0,466	1,357		$1,25 \cdot 10^{-3}$	
Replikasi 3	0,476	1,4101		$3,2 \cdot 10^{-4}$	

kadar sampel manggis pelapisan lilin lebah konsentrasi 2 dan 4 %

Sampel	Absorbansi	kadar gula	Rata-rata kadar	(x-x) ²	SD
2% (hari 7) replikasi 1	0,387	0,6007	0,6825	$7,1 \cdot 10^{-3}$	0,0643
Replikasi 2	0,470	0,7343		$9,1 \cdot 10^{-4}$	
Replikasi 3	0,488	0,7127		$2,68 \cdot 10^{-4}$	
2% (hari 14) replikasi 1	0,531	0,7895	0,8418	$2,7 \cdot 10^{-3}$	0,0451
Replikasi 2	0,584	0,8680		$6,8 \cdot 10^{-4}$	
Replikasi 3	0,597	0,8683		$7,0 \cdot 10^{-4}$	
4% (hari 7) replikasi 1	0,201	0,3104	0,3573	$2,2 \cdot 10^{-3}$	0,0478
Replikasi 2	0,230	0,3558		$2,25 \cdot 10^{-6}$	
Replikasi 3	0,267	0,4059		$2,36 \cdot 10^{-3}$	
4% (hari 14) replikasi 1	0,484	0,7237	0,7186	$2,6 \cdot 10^{-5}$	0,0136
Replikasi 2	0,488	0,7289		$1,06 \cdot 10^{-4}$	
Replikasi 3	0,489	0,7034		$2,4 \cdot 10^{-4}$	

Kadar sampel manggis matang

Sampel	Absorbansi	Kadar	Rata-rata kadar	$(x-x)^2$	SD
1	0,776	2,0520	2,0147	$1,4 \cdot 10^{-3}$	0,0342
2	0,621	1,9850		$8,8 \cdot 10^{-4}$	
3	0,670	2,0072		$5,7 \cdot 10^{-5}$	

Lampiran 17. % Kenaikan Kadar Gula

Tanpa Pelapisan Hari 0 – 7

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,8096 - 0,4920}{0,4920} \\ &= 64,55 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,8312 - 0,4998}{0,4998} \\ &= 66,30 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,8321 - 0,4965}{0,4965} \\ &= 67,59 \% \end{aligned}$$

Tanpa Pelapisan Hari 7- 14

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{1,4125 - 0,4920}{0,4920} \\ &= 187,09 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{1,357 - 0,4998}{0,4998} \\ &= 171,50 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 0} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{1,4101 - 0,4965}{0,4965} \\ &= 184,00 \% \end{aligned}$$

Pelapisan lilin lebah 2% Hari 0 – 7

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,6007 - 0,4920}{0,4920} \\ &= 22,09 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7343 - 0,4998}{0,4998} \\ &= 46,91 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7127 - 0,4965}{0,4965} \\ &= 43,54 \% \end{aligned}$$

Pelapisan lilin lebah 2% Hari 7- 14

$$\begin{aligned} \text{Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7895 - 0,4920}{0,4920} \\ &= 60,46 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,8680 - 0,4993}{0,4993} \\ &= 73,66 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,8683 - 0,4965}{0,4965} \\ &= 74,88\% \end{aligned}$$

Pelapisan lilin lebah 4% hari 0-7

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,4920 - 0,3104}{0,4920} \\ &= 36,91\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,4998 - 0,3558}{0,4998} \\ &= 28,81\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 7} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,4965 - 0,4059}{0,4965} \\ &= 18,24\% \end{aligned}$$

Pelapisan lilin lebah 4% Hari 7 – 14

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7237 - 0,4920}{0,4920} \\ &= 47,09\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7289 - 0,4998}{0,4998} \\ &= 45,83 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Kenaikan Kadar} &= \frac{\text{kadar hari 14} - \text{kadar hari 0}}{\text{kadar hari 0}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7034 - 0,4965}{0,4965} \\ &= 41,67 \%\end{aligned}$$

Lampiran 18. Uji *Two Way ANOVA* % kenaikan kadar gula

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Prosentasekenaikankadar	,175	18	,148	,926	18	,162

a. Lilliefors Significance Correction

Bilangan nilai sig > α maka terdistribusi normal

Hasil : Nilai sig (0,162) > 0,05

Kesimpulan : Data diatas terdistribusi normal, maka dilakukan uji *Two Way*

ANOVA

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: prosentase kenaikan kadar

F	df1	df2	Sig.
3,044	5	12	,053

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + perlakuan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: prosentase kenaikan kadar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47249,200 ^a	5	9449,840	137,834	,000
Intercept	91181,581	1	91181,581	1329,961	,000
perlakuan	47249,200	5	9449,840	137,834	,000
Error	822,715	12	68,560		
Total	139253,496	18			
Corrected Total	48071,915	17			

a. R Squared = ,983 (Adjusted R Squared = ,976)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: prosentase kenaikan kadar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47249,200 ^a	5	9449,840	137,834	,000
Intercept	91181,581	1	91181,581	1329,961	,000
perlakuan	47249,200	5	9449,840	137,834	,000
Error	822,715	12	68,560		
Total	139253,496	18			
Corrected Total	48071,915	17			

Multiple Comparisons

prosentase kenaikan kadar

LSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TANPA PERLAKUAN 7 HARI SIMPAN	TANPA PERLAKUAN 14 HARI SIMPAN	-114,7167*	6,76065	,000	-129,4469	-99,9865
	LILIN LEBAH 2% 7 HARI SIMPAN	28,6333*	6,76065	,001	13,9031	43,3635
	LILIN LEBAH 2% 14 HARI SIMPAN	-3,5200	6,76065	,612	-18,2502	11,2102
	LILIN LEBAH 4% 7 HARI SIMPAN	38,1600*	6,76065	,000	23,4298	52,8902
	LILIN LEBAH 4% 14 HARI SIMPAN	21,2833*	6,76065	,008	6,5531	36,0135
TANPA PERLAKUAN 14 HARI SIMPAN	TANPA PERLAKUAN 7 HARI SIMPAN	114,7167*	6,76065	,000	99,9865	129,4469
	LILIN LEBAH 2% 7 HARI SIMPAN	143,3500*	6,76065	,000	128,6198	158,0802
	LILIN LEBAH 2% 14 HARI SIMPAN	111,1967*	6,76065	,000	96,4665	125,9269
	LILIN LEBAH 4% 7 HARI SIMPAN	152,8767*	6,76065	,000	138,1465	167,6069
	LILIN LEBAH 4% 14 HARI SIMPAN	136,0000*	6,76065	,000	121,2698	150,7302
LILIN LEBAH 2% 7 HARI SIMPAN	TANPA PERLAKUAN 7 HARI SIMPAN	-28,6333*	6,76065	,001	-43,3635	-13,9031

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: prosentase kenaikan kadar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47249,200 ^a	5	9449,840	137,834	,000
Intercept	91181,581	1	91181,581	1329,961	,000
perlakuan	47249,200	5	9449,840	137,834	,000
Error	822,715	12	68,560		
Total	139253,496	18			
Corrected Total	48071,915	17			

	TANPA PERLAKUAN 14 HARI SIMPAN	-143,3500*	6,76065	,000	-158,0802	-128,6198
	LILIN LEBAH 2% 14 HARI SIMPAN	-32,1533*	6,76065	,000	-46,8835	-17,4231
	LILIN LEBah 4% 7 HARI SIMPAN	9,5267	6,76065	,184	-5,2035	24,2569
	LILIN LEBAH 4% 14 HARI SIMPAN	-7,3500	6,76065	,298	-22,0802	7,3802
LILIN LEBAH 2% 14 HARI SIMPAN	TANPA PERLAKUAN 7 HARI SIMPAN	3,5200	6,76065	,612	-11,2102	18,2502
	TANPA PERLAKUAN 14 HARI SIMPAN	-111,1967*	6,76065	,000	-125,9269	-96,4665
	LILIN LEBAH 2% 7 HARI SIMPAN	32,1533*	6,76065	,000	17,4231	46,8835
	LILIN LEBAH 4% 7 HARI SIMPAN	41,6800*	6,76065	,000	26,9498	56,4102
	LILIN LEBAH 4% 14 HARI SIMPAN	24,8033*	6,76065	,003	10,0731	39,5335
LILIN LEBAH 4% 7 HARI SIMPAN	TANPA PERLAKUAN 7 HARI SIMPAN	-38,1600*	6,76065	,000	-52,8902	-23,4298
	TANPA PERLAKUAN 14 HARI SIMPAN	-152,8767*	6,76065	,000	-167,6069	-138,1465
	LILIN LEBAH 2% 7 HARI SIMPAN	-9,5267	6,76065	,184	-24,2569	5,2035
	LILIN LEBAH 2% 14 HARI SIMPAN	-41,6800*	6,76065	,000	-56,4102	-26,9498
	LILIN LEBAH 4% 14 HARI SIMPAN	-16,8767*	6,76065	,028	-31,6069	-2,1465

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: prosentase kenaikan kadar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47249,200 ^a	5	9449,840	137,834	,000
Intercept	91181,581	1	91181,581	1329,961	,000
perlakuan	47249,200	5	9449,840	137,834	,000
Error	822,715	12	68,560		
Total	139253,496	18			
Corrected Total	48071,915	17			

LILIN LEBAH 4% 14 HARI SIMPAN	TANPA PERLAKUAN 7 HARI SIMPAN	-21,2833*	6,76065	,008	-36,0135	-6,5531
	TANPA PERLAKUAN 14 HARI SIMPAN	-136,0000*	6,76065	,000	-150,7302	-121,2698
	LILIN LEBAH 2% 7 HARI SIMPAN	7,3500	6,76065	,298	-7,3802	22,0802
	LILIN LEBAH 2% 14 HARI SIMPAN	-24,8033*	6,76065	,003	-39,5335	-10,0731
	LILIN LEBAH 4% 7 HARI SIMPAN	16,8767*	6,76065	,028	2,1465	31,6069

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 68,560.

*. The mean difference is significant at the 0,05 level.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas diperoleh nilai sig > 0,05 maka memenuhi syarat uji Two Way ANOVA. Berdasarkan hasil uji Two Way ANOVA didapatkan nilai sig 0,00 < 0,05.

Hipotesis :

H₀ = Tidak ada perbedaan % kenaikan kadar gula pereduksi yang signifikan terhadap sampel yang diberikan pelapisan lilin lebah dan tanpa pelapisan lilin lebah selama penyimpanan

H_1 = Ada perbedaan % kenaikan kadar gula pereduksi yang signifikan terhadap sampel yang diberikan pelapisan lilin lebah dan tanpa pelapisan lilin lebah selama penyimpanan

Pengambilan keputusan

Jika nilai Asymp sig $> 0,05$ maka tidak ada perbedaan atau H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika nilai Asymp sig $< 0,05$ maka ada perbedaan atau H_0 ditolak dan H_1 diterima

Kesimpulan :Nilai sig $0,000 < 0,05$ maka ada perbedaan yang signifikan atau H_1 diterima dan H_0 ditolak

Berdasarkan uji *Two way ANOVA Test* didapatkan nilai sig $0,00 < 0,05$ maka ada perbedaan % kenaikan kadar gula pereduksi yang signifikan terhadap sampel yang diberikan pelapisan lilin lebah dan tanpa pelapisan lilin lebah selama penyimpanan

Lampiran 19. Uji One ANOVA Penyusutan bobot

Tests of Normality

perlakuan sampel		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
persen susut bobot	TANPA PELAPISAN	,157	14	,200*	,936	14	,372
	PELAPISAN LILIN LEBAH 2%	,206	14	,111	,920	14	,216
	PELAPISAN LILIN LEBAH 4%	,247	14	,020	,837	14	,015

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Bilangan nilai sig > α maka terdistribusi normal

Hasil = Nilai sig (0,372) > 0,05

Nilai sig (0,216) > 0,05

Nilai sig (0,015) < 0,05

Kesimpulan : Data diatas terdistribusi normal maka dilakukan uji One Way ANOVA

Test of Homogeneity of Variances

persen susut bobot

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,053	2	39	,011

ANOVA

persen susut bobot

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	370,544	2	185,272	6,651	,003
Within Groups	1086,324	39	27,854		
Total	1456,868	41			

Berdasarkan uji homogen didapatkan nilai sig 0,011 < 0,05 maka tidak homogen perlu dilakukan uji nonparametrik yaitu dengan uji Kruskal wallis

Uji Kruskal Wallis

Ranks

	perlakuan sampel	N	Mean Rank
persen susut bobot	TANPA PELAPISAN	14	18,04
	PELAPISAN LILIN	14	28,86
	LEBAH 2%		
	PELAPISAN LILIN	14	17,61
	LEBAH 4%		
	Total	42	

Test Statistics^{a,b}

	persen susut bobot
Chi-square	7,562
df	2
Asymp. Sig.	,023

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: perlakuan sampel

Hipotesis :

H_0 = Tidak ada perbedaan yang diberikan pelapisan lilin lebah dan tanpa pelapisan selama penyimpanan

H_1 = Ada perbedaan yang diberikan perlakuan lilin lebah dan tanpa pelapisan lilin lebah selama penyimpanan

Pengambilan keputusan

Jika nilai Asymp sig > 0,05 maka tidak ada perbedaan atau H_0 diterima dan H_1 ditolak

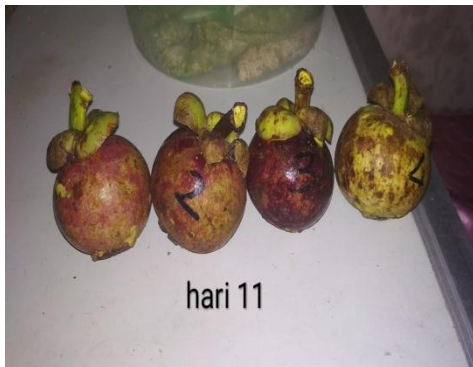
Jika nilai Asymp sig < 0,05 maka tidak ada perbedaan atau H_0 ditolak dan H_1 diterima

Kesimpulan : didapatkan nilai sig 0,023 < 0,05 maka H_0 diterima secara signifikan ada perbedaan yang diberikan pelapisan lilin lebah dan tanpa pelapisan lilin lebah selama penyimpanan

Lampiran 20. Gambar Buah Manggis

Tanpa Pelapisan





Pelapisan lilin lebah Konsentrasi 2 %



Hari 1

hari 2



Hari 3



hari 4



Hari 5



hari 6



Hari 7



hari 8



Hari 9



hari 10



Hari 11



hari 12



Hari 13



hari 14

Pelapisan lilin lebah Konsentrasi 4 %



Hari 1



hari 2



Hari 3



hari 4



Hari 5



hari 6



Hari 7



hari 8



Hari 9



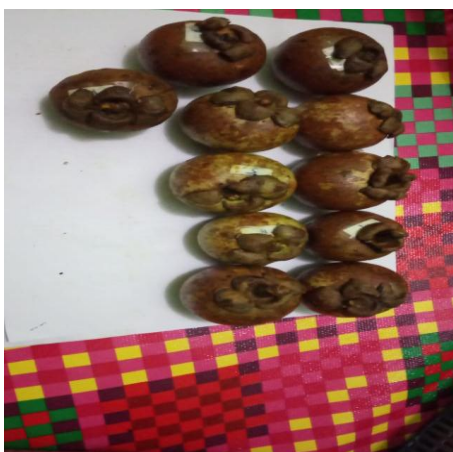
hari 10



Hari 11



hari 12



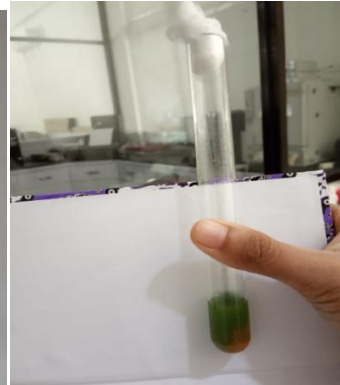
Hari 13



hari 14

Lampiran 21. Uji kualitatif glukosa

Kontrol positif glukosa



Hari 0 tanpa pelapisan



hari 7 tanpa pelapisan



Hari 14 tanpa pelapisan



manggis matang



Konsentrasi 2% hari 7



konsentrasi 2% hari 14



Konsentrasi 4 % hari 7



konsentrasi 4% hari 14

Lampiran 22. Gambar bahan





No : 364/DET/UPT-LAB/08/III/2019
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Rina Feriani
NIM : 28161375 C
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Manggis (*Garcinia mangostana* L..)**

Determinasi berdasarkan Steenis : FLORA

Ib – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14b – 16a. golongan 10. 239b – 243b – 244b – 248b – 249b – 250a – 251b – 253b – 254a. familia 80. Guttiferae 1a. 1. *Garcinia*. 1b. *Garcinia mangostana* L.

Deskripsi :

Habitus : Pohon, tinggi 6 – 20 m.

Akar : Sistem akar tunggang.

Batang : Bulat, berkayu, percabangan monopodial.

Daun : Tunggal, memanjang sampai bulat telur memanjang, pangkal runcing sampai tumpul, ujung meruncing sampai runcing, tepi rata, tulang daun menyirip, seperti belulang, hijau tua mengkilat, panjang 12,5– 20,2 cm, lebar 5,1– 8,9 cm, tulang daun menyirip.

Bunga : Beraturan, bunga betina pada ujung ranting, daun kelopak terluar hijau kuning, 2 yang terdalam lebih kecil; daun mahkota bulat telur terbalik, berdaging tebal, hijau kuning; staminodia kerap kali dalam kelompok; bakal buah beruang 4 – 8. Kepala putik berjari-jari 4 – 8.

Buah : Bentuk bola tertekan, garis tengah 3,5 – 7 cm, ungu tua. Dinding buah tebal, berdaging, ungu, dengan getah kuning.

Biji : 1 – 3, diselimuti oleh selaput biji yang tebal berair, putih.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita.Jl. KebonSirih 46.Jakarta Pusat, 1978.

Surakarta, 08 Maret 2019
Tim determinasi

Dra Kartinah Wiryosoendjojo, SU.