

**PENINGKATAN KUALITAS BUAH JAMBU MADU (*Syzygium
aqueum*) DENGAN APLIKASI GEL LIDAH BUAYA (*Aloe
chinensis. L*) DAN KITOSAN SEBAGAI *EDIBLE
COATING* ALAMI**

SKRIPSI

OLEH:

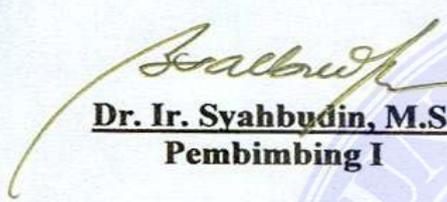
**INDRA LUBIS
14.821.0005**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

Judul Skripsi : Peningkatan Kualitas Buah Jambu Madu (*syzygium aqueum*) dengan Aplikasi Gel Lidah Buaya (*aloe chinensis. L*) dan Kitosan Sebagai *Edible coating* alami
Nama : Indra Lubis
Npm : 14.821.0005
Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Syahbudin, M.Si
Pembimbing I


Dr. Ir.Hj. Siti Mardiana, M.Si
Pembimbing II

Mengetahui :




Dr. Ir. Syahbudin, M.Si
Dekan


Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP
Ka. Program Studi

Tanggal Lulus : 01 April 2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang di susun ini sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri, Ada pun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari orang lain, telah dituliskan sumbernya serta jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hasil ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 05 juli 2019



Indra Lubis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik universitas medan area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Lubis
NPM : 14.821.0005
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi Pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada universitas medan hak bebas royalti noneksklusif (*non-exclusive royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : "Peningkatan Kualitas Buah Jambu madu (*syzygium Aqueum*) dengan Aplikasi Gel Lidah buaya (*aloe chinensis* L) dan Kitosan Sebagai Edible coating alam

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini universitas medan area berhak menyimpan, mengagali media/formatkan mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 05 Juli 2019
Yang menyatakan


Indra Lubis

ABSTRAK

Indra Lubis. NIM. 14.821.0005. Peningkatan kualitas buah jambu madu (*Syzygium aqueum*) dengan aplikasi gel lidah buaya (*Aloe chinensis* L.) dan kitosan sebagai *Edible Coating*. Skripsi di bawah bimbingan Syahbudin, selaku Ketua Pembimbing dan Siti Mardiana, selaku Anggota Pembimbing.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Universitas Sumatera Utara, mulai bulan Mei-Juni 2018. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan taraf perlakuan, sebagai berikut : K_0 = tanpa perlakuan (kontrol); K_1 = gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin; K_2 = 1 % larutan kitosan dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin; K_3 = 3 % larutan kitosan dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin; K_4 = 5 % larutan kitosan dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin; K_5 = 7 % larutan kitosan dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin; dan K_6 = 9 % larutan kitosan dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga terdapat 21 plot percobaan. Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari : susut bobot, uji organoleptik (tekstur dan warna), uji warna dengan *chromameter*, uji kadar vitamin C dan uji kadar gula reduksi.

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi pelapisan buah jambu madu (*edible coating*) dengan lapisan gel lidah buah dan kitosan berpengaruh sangat nyata terhadap susut bobot, uji organoleptik dan uji kadar gula reduksi buah jambu madu dan aplikasi pelapisan buah dengan menggunakan 9 % larutan kitosan dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas buah jambu madu selama masa penyimpanan.

Kata kunci : Jambu madu, gel lidah buaya *edible coating*

ABSTRACT

Indra Lubis. 148210005. Improvement of the quality of the fruit of the Guava honey (*Syzygium aqueum*) with the application of Aloe Vera Gel (*Aloe chinensis L.*) and Chitosan As Edible Coating. Under Graduate Thesis Under the guidance of Syahbudin, as Chairman of the supervisor and Siti Mardiana, as members of the supervisor.

This research was carried out in the laboratory of the agricultural faculty of Agriculture University of Medan Area and Food Science Technology Laboratory of the University of North Sumatra Province, from May-June 2018. Research methods used in this study was a randomized Complete Design (RAL) Non Factorial with adequate treatment, as follows: K0 = no treatment (control); K1 = Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml Glycerin; K2 = 1% solution of Chitosan and Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml Glycerin; K3 = 3% solution of Chitosan and Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml Glycerin; K4 = 5% solution of Chitosan and Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml Glycerin; K5 = 7% solution of Chitosan and Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml Glycerin; and K6 = 9% solution of Chitosan and Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml of Glycerin. Each treatment was repeated as many as three (3) times so that there are 21 experimental plots. As for the parameters observed in this study consists of: shrink weights, organoleptic (color and texture), test the color by chromameter, test the levels of vitamin C and sugar reduction test.

From the results of this research can be drawn the conclusion that the application of coating the fruit guava honey (*edible coating*) with layers of fruit gel and Chitosan very real effect against shrink weights, organoleptic test sugar levels and reduction of honey and guava fruit application of pelapisah fruit by using 9% solution of Chitosan and Aloe Vera gel 930 ml + 70 ml Glycerin can be used to maintain the quality of Honey guava fruit during storage.

Key words: Guava honey, gel aloe vera, *edible coating*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Peningkatan kualitas buah jambu madu (*Syzygium aqueum*) dengan aplikasi gel lidah buaya (*Aloe chinensis* L.) dan kitosan sebagai *Edible Coating*”.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dorongan baik itu langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si., selaku dekan Fakultas Pertanian sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan saran yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Siti Mardiana, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan saran yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak ., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staff administrasi dan laboratorium di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu dan wawasan kepada Penulis selama menjadi mahasiswa.
6. Ibu dan keluarga saya yang tak kenal lelah memberi dukungan moral maupun materi kepada penulis dan septia anggraini yang telah memberikan dukungan,

motivasi, dan yang selalu menyertai penulis dalam doanya untuk melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman-teman Agroteknologi 2014 yang telah membantu dan memberi saran kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis pribadi dan bagi para pembaca.

Medan, 05 Juli 2019

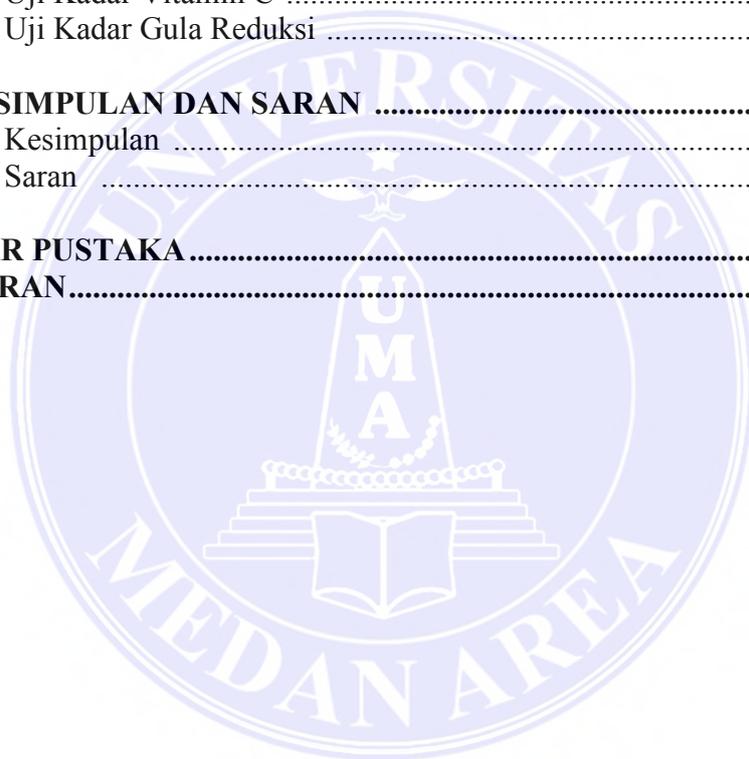
Indra Lubis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Hasil Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Taksonomi Jambu Madu	6
2.2. Penanganan Panen Jambu Madu.....	8
2.2.1. Kemasakan Buah.....	9
2.2.2. Cara Panen dan Waktu Panen	9
2.3. Penanganan Pasca Panen Jambu Madu.....	9
2.3.1. Sortasi.....	9
2.3.2. Pencucian	10
2.3.3. Grading.....	10
2.3.4. Pengemasan.....	11
2.3.5. Pengangkutan	11
2.3.6. Pemasaran.....	12
2.4. <i>Edible Coating</i> Gel Lidah Buaya	12
2.5. Kitosan Kulit Udang	16
III. METODE PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	19
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Metode Analisa	21
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.5.1. Pembuatan Kitosan dari Serbuk Kulit Udang.....	21
3.5.2. Pembuatan Gel Lidah Buaya	22
3.5.3. Pembuatan Kombinasi Kitosan dan Gel Lidah Buaya.....	23
3.5.4. Pengambilan Sampel Buah Jambu Madu	23
3.5.5. Pelapisan Jambu Madu	23
3.5.6. Penyimpanan Buah Jambu Madu.....	23

3.6. Parameter Penelitian	24
3.6.1. Susut Bobot	24
3.6.2. Uji Organoleptik	24
3.6.3. Uji Warna Buah Jambu Madu	25
3.6.4. Uji Kadar Vitamin C	25
3.6.5. Uji Gula Reduksi	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Susut Bobot	27
4.2. Uji Organoleptik	29
4.2.1. Tekstur Buah Jambu Madu	29
4.2.2. Warna Buah Jambu Madu	31
4.3. Uji Warna Dengan Chromameter	34
4.4. Uji Kadar Vitamin C	35
4.5. Uji Kadar Gula Reduksi	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komponen Bioaktif Yang Terkandung Pada <i>Aloe vera</i> L	15
2.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Susut Bobot pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas	27
3.	Rataan Susut Bobot Buah Jambu Madu (%) Sebagai Akibat Aplikasi <i>Edible Coating</i>	28
4.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kamar	29
5.	Rataan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi <i>Edible Coating</i>	30
6.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas	32
7.	Rataan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi <i>Edible Coating</i>	33
8.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Warna Buah Jambu Madu Dengan <i>Chromameter</i> pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas	34
9.	Rataan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> Sebagai Akibat Aplikasi <i>Edible Coating</i>	35
10.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Vitamin C Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas	36
11.	Rataan Uji Kadar Vitamin C Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi <i>Edible Coating</i>	36
12.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Gula Reduksi Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas	37
13.	Rataan Uji Kadar Gula Reduksi Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi <i>Edible Coating</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Struktur Kimia Kitin dan Kitosan	17
2.	Gambar Proses penjemuran Kulit Udang.....	86
3.	Gambar 3. Kulit Udang yang sudah dihaluskan.....	86
4.	Gambar 4. Pembuatan larutan Kitosan.....	86
5.	Gambar 5. Proses pengendapan Kitosan	86
6.	Gambar 6. Proses pengeringan menggunakan Oven.....	86
7.	Gambar 7. Kitosan Kulit Udang	86
8.	Gambar 8. Membersihkan & mencuci Lidah Buaya.....	87
9.	Gambar 9. Pembuatan larutan Gel Lidah Buaya kombinasi Kitosan.....	87
10.	Gambar 10. Buah jambu madu yang telah dilapisi Gel Lidah Buaya Kombinasi Kitosan	87
11.	Gambar 11. Proses kerja Uji Vit C & Uji Kadar Gula Reduksi.....	87
12.	Gambar 12. Proses penambahan larutan Iod.....	87
13.	Gambar 13. Memanaskan sampel Uji Kadar Gula Reduksi.....	87
14.	Gambar 14. Hasil Uji Kadar Gula Reduksi.....	88
15.	Gambar 15. Hasil Uji Vit C	88
16.	Gambar 16. Perbandingan K4 dengan K5 pada suhu Kulkas.....	88
17.	Gambar 17. Perbandingan K0 dengan K1 pada suhu kulkas	88
18.	Gambar 18. Jambu Madu suhu kulkas Perlakuan K6	88

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Jadwal Kegiatan Penelitian	45
2.	Denah penelitian.....	46
3.	Data suhu ruang laboratorium kimia fakultas Pertanian.....	47
4.	Data Rangkuman Selisih Penelitian Peningkatan Kualitas Buah Jambu Madu dengan Aplikasi Gel Lidah Buaya & Kitosan Sebagai <i>edible coating</i> Alami Pada suhu Ruang.....	48
5.	Data Rangkuman Selisih Penelitian Peningkatan Kualitas Buah Jambu Madu dengan Aplikasi Gel Lidah Buaya & Kitosan Sebagai <i>edible coating</i> Alami Pada suhu kulkas.....	49
6.	Data Pengamatan Bobot Awal Jambu Madu (g) Sebelum Aplikasi <i>Edible Coating</i> Pada Suhu Ruang.....	50
7.	Data Pengamatan Bobot Awal Jambu Madu (g) Sebelum Aplikasi <i>Edible Coating</i> Pada Suhu Kulkas	50
8.	Data Pengamatan Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	51
9.	Data Pengamatan Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	51
10.	Daftar Sidik Ragam Susut Bobot Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	52
11.	Daftar Sidik Ragam Susut Bobot Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	53
12.	Data Pengamatan Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	53
13.	Data Transformasi $\sqrt{x+0.5}$ Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	54
14.	Data Pengamatan Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	54

15. Daftar Sidik Ragam Susut Bobot Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	55
16. Daftar Sidik Ragam Susut Bobot Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	56
17. Data Pengamatan Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	57
18. Data Pengamatan Susut Bobot (%) Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	57
19. Daftar Sidik Ragam Susut Bobot Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	58
20. Daftar Sidik Ragam Susut Bobot Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	59
21. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	60
22. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	61
23. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	61
24. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	62
25. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	62
26. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	63
27. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	63
28. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	64
29. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	64
30. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	65

31. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	65
32. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	66
33. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	66
34. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	67
35. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	67
36. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	68
37. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	68
38. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-4 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	69
39. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-4	69
40. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-4	70
41. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	70
42. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-6 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	71
43. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-6	71
44. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-6	72
45. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	72
46. Data Pengamatan Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	73

47. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-8	73
48. Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu Hari ke-8	74
49. Data Pengamatan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	74
50. Data Pengamatan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	75
51. Data Pengamatan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> pada Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	75
52. Data Transformasi $\sqrt{x+0.5}$ Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	76
53. Data Pengamatan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> pada Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	76
54. Daftar Sidik Ragam Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> pada Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	77
55. Data Pengamatan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i> pada Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas	78
56. Data Pengamatan Uji Kadar Vitamin C Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	79
57. Data Pengamatan Uji Kadar Vitamin C Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas.....	79
58. Data Pengamatan Uji Kadar Vitamin C Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang	80
59. Data Pengamatan Uji Kadar Vitamin C Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas.....	80
60. Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Vitamin C Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	81

61. Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Vitamin C Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas.....	82
62. Data Pengamatan Uji Kadar Gula Reduksi Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	82
63. Data Pengamatan Uji Kadar Gula Reduksi Hari ke-2 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas.....	83
64. Data Pengamatan Uji Kadar Gula Reduksi Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	83
65. Data Pengamatan Uji Kadar Gula Reduksi Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas.....	84
66. Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Gula Reduksi Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Ruang.....	84
67. Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Gula Reduksi Hari ke-8 Setelah Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Suhu Kulkas.....	85
68. Tahap Pembuatan Kitosan dari Kulit Udang.....	86
69. Tahap Pembuatan Gel lidah Buaya Kombinasi Kitosan.....	87
70. Hasil dari Uji Kadar Vit C dan Kadar Gula reduksi.....	88

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Jambu madu berasal dari daerah Indo Cina dan Indonesia, tersebar ke Malaysia dan pulau-pulau di Pasifik. Buah jambu madu tidak hanya sekedar manis menyegarkan, tetapi memiliki keragaman dalam penampilan. Hal ini menjadikan jambu madu menjadi salah satu varietas buah-buahan yang banyak diminati konsumen dan meningkatkan permintaan. Hal ini juga menjadikan para penjual sadar dengan klasifikasi kebutuhan yang diinginkan oleh konsumen (Kurnianti, 2013).

Jambu madu termasuk salah satu jenis tanaman buah-buahan yang mengandung cukup banyak gizi, sehingga sangat disukai oleh sebagian besar masyarakat. Jambu madu merupakan salah satu kultivar unggulan yang merupakan varietas introduksi dari negara Taiwan dengan nama *Jade Rose Aple* yang sudah lama berkembang (\pm 10 tahun) di Sumatera Utara. Menurut Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih IV Dinas Pertanian Sumatera Utara Medan (2012) kandungan gizi dalam 100 g buah jambu madu deli terdapat kadar air 81,59 %, TSS 12,4°Brix, kadar vitamin C 210,463 mg/100g, tekstur daging 0,830 g/mm².

Jambu madu memiliki prospek yang cukup cerah untuk dikembangkan secara intensif (monokultur) karena memiliki nilai ekonomis tinggi dan sangat disukai banyak orang karena jambu ini memiliki rasa manis madu, daging buah renyah dan banyak mengandung air. Dari gambaran harga jual, buah jambu madu ini termasuk salah satu buah yang memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan harga buah-buahan lainnya di pasar. Harga jual buah jambu

madu ditingkat petani antara Rp. 25.000 s/d Rp.30.000per kg, sedangkan dipasar swalayan atau supermarket dapat mencapai Rp.35.000 s/d Rp.40.000 per kg (UPT.BPSB, 2012).

Namun yang menjadi kendala dalam pemasaran buah jambu madu adalah hilangnya kesegaran buah selama pemasaran. Sementara pasar luar negeri dan pasar modern (supermarket, *hypermarket*, hotel dan restoran) menuntut adanya buah segar yang bermutu tinggi, yakni memiliki penampilan baik, relatif tahan lama dan tidak cepat layu selama penyimpanan. Kualitas buah tersebut hanya mungkin dipenuhi dengan adanya penanganan pascapanen yang baik termasuk usaha untuk dapat memperpanjang tingkat kesegaran sehingga diperlukan teknik penanganan pasca panen yang benar (Nazirwan,*dkk.*, 2014).

Salah satu cara untuk memperpanjang masa penyimpanan buah adalah dengan pengaplikasian bahan pelapis(*edible coating*) buah. Bahan pelapis buah akan membentuk suatu lapisan yang mampu berperan sebagai pelindung kulit buah, menghambat pertukaran gas pada buah dan menghambat pertumbuhan bakteri (Krochta,*et al.*, 2002).Pelapisan (*edible coating*) dapat dilakukan pada sayuran dan buah-buahan menggunakan gel yang terdapat pada tanaman. *Edible coating* merupakan suatu lapisan tipis yang dapat berfungsi sebagai *barrier*, sehingga sayuran/buah tidak kehilangan kelembaban dan bersifat permeabel terhadap gas-gas tertentu. Metode *edible coating* dapat dilakukan dengan cara pencelupan (*dipping*), pembusaan (*foaming*), penuangan (*casting*) dan penyemprotan (*spraying*) pada buah-buahan atau sayuran (Krochta,*et al.*, 2002).

Pengawetan buah dan sayur selama ini masih menggunakan *edible* sintetis seperti lapisan lilin, dimana bahan tersebut tidaklah organik dan cukup berbahaya

bagi tubuh, untuk itu perlu adanya inovasi baru untuk menemukan *edible* yang ramah lingkungan dan aman untuk dikonsumsi seperti lidah buaya dan kitosan kulit udang. Lidah buaya adalah salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai *edible coating* karena kandungan gel pada tanaman ini, namun penggunaan lidah buaya sebagai *edible coating* harus dikombinasikan dengan bahan tambahan. Mardiana (2008) menyatakan bahwa gel lidah buaya yang telah dikombinasikan dengan bahan tambahan, lebih baik dibandingkan dengan gel yang tanpa bahan tambahan. Gel lidah buaya murni akan membentuk endapan jika didiamkan beberapa saat, sehingga menyebabkan gel lidah buaya murni tidak dapat digunakan sebagai bahan pelapis.

Salah satu bahan tambahan yang baik untuk meningkatkan *edible coating* lidah buaya adalah kitosan kulit udang. Kitosan sebagai anti bakteri memiliki sifat mekanisme penghambatan, dimana kitosan akan berikatan dengan protein membran sel, yaitu glutamat yang merupakan komponen membran sel. Selain berikatan dengan protein membran, kitosan juga berikatan dengan fosfolipid membraner, terutama fosfatidil kolin (PC), sehingga meningkatkan permeabilitas *inner membran* (IM). Naiknya permeabilitas IM akan mempermudah keluarnya cairan sel bakteri yang nantinya menyebabkan kematian sel (Sitorus, dkk., 2014).

Berbagai penelitian juga telah menyatakan bahwa gel lidah buaya dan kitosan kulit udang mengandung beberapa senyawa bioaktif yang bersifat dapat memperpanjang umur buah pada saat penyimpanan (Nursal, dkk., 2006). Selain itu berdasarkan hasil penelitian Zafika (2015) menyimpulkan bahwa aplikasi *edible coating* gel lidah buaya dengan penambahan ekstrak jahe 8% dapat memperpanjang umur simpan buah tomat.

Aplikasi *edible coating* gel lidah buaya dengan penambahan gliserin dapat memperpanjang dan mempertahankan kualitas jambu madu selama penyimpanan (Zafika,*dkk.*, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian mengenai aplikasi kombinasi gel lidah buaya (*AloeveraChinensis*) dan kitosan kulit udang pada buah jambu madu (*Syzygium aqueum*) untuk memperpanjang masa penyimpanan buah jambu madu (*Syzygium aqueum*) selama penyimpanan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana *edible coating* gel lidah buaya dan kitosan kulit udang dalam mempertahankan kualitas buah jambu Madu dan berapa konsentrasi gel lidah buaya dan kitosan kulit udang yang baik sebagai *edible coating* untuk mempertahankan kualitas buah jambu madu selama penyimpanan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui konsentrasi gel lidah buaya yang baik untuk menghasilkan *edible coating* yang dapat mempertahankan kualitas buah jambu madu selama penyimpanan.
2. Mengetahui konsentrasi kitosan kulit udang yang baik untuk menghasilkan *edible coating* yang dapat mempertahankan kualitas buah jambu madu selama penyimpanan.

3. Mengetahui kombinasi antara konsentrasi gel lidah buaya dan kitosan kulit udang yang baik untuk menghasilkan *edible coating* yang dapat mempertahankan kualitas buah jambu madu selama penyimpanan.
4. Mengetahui karakteristik susut bobot, warna dan vitamin C buah jambu madu yang telah di aplikasikan *edible coating* menggunakan gel lidah buaya dan kitosan kulit udang.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah aplikasi kombinasi *edible coating* gel lidah buaya dan kitosan kulit udang dapat mempertahankan kualitas buah jambu madu selama penyimpanan.

1.5. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Diperoleh kombinasi, konsentrasi *Edible Coating* yang dapat memperlama masa penyimpanannya dan mempertahankan kualitas buah jambu madu
2. Mengurangi limbah kulit udang yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.
3. Memberi informasi kepada masyarakat, petani dan pemerintah untuk dapat meningkatkan nilai ekonomi kulit udang dan gel lidah buaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taksonomi Jambu Madu

Jambu madu (*Syzygium aqueum*) berasal dari daerah Indo Cina dan Indonesia, tersebar ke Malaysia dan pulau-pulau di Pasifik. Selama ini masih terkonsentrasi sebagai tanaman pekarangan untuk konsumsi keluarga (Parsaulian, 2012). Tanaman jambu madu diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatohyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Genus : Syzygium
Spesies : *Syzygium aquaeum* Burn F. Alston

Tanaman jambu madu memiliki sistem perakaran tunggang dan perakaran serabut. Akar tunggang tanaman jambu madu sangat kokoh dan menembus ke dalam tanah sangat dalam menuju ke pusat bumi, sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar ke segala arah secara horizontal dengan jangkauan yang cukup menembus lapisan tanah dalam (*subsoil*) hingga kedalaman 2-4 meter. Akar tanaman berfungsi sebagai penopang berdirinya tanaman dan penyerapan air serta zat-zat hara dari tanah. Kondisi fisik tanah yang gembur sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan akar serta pertumbuhan tanaman karena penyerapan air dan zat-zat hara dapat berjalan dengan baik (Cahyono, 2010).

Batang atau pohon tanaman jambu madu merupakan batang sejati. Pohon tanaman jambu madu berkayu sangat keras dan memiliki cabang-cabang atau ranting. Cabang-cabang atau ranting tumbuh melingkari batang atau pohon dan pada umumnya ranting tumbuh menyudut. Batang tanaman berukuran besar dan lingkarnya mencapai 150 cm atau lebih. Kulit batang tanaman jambu madu ini berwarna coklat sampai coklat kemerah-merahan. Kulit batang tanaman dan ranting cukup tebal. Batang tanaman dan cabang-cabang berfungsi sebagai tempat jalannya pengangkutan air dan zat-zat hara ke daun serta tempat jalannya pengangkutan zat-zat hasil asimilasi ke seluruh bagian tubuh tanaman (Cahyono, 2010).

Daun jambu madu berbentuk bindar memanjang dengan bagian ujung meruncing (semakin ke ujung semakin runcing). Daun memiliki ukuran besar setengah dari panjangnya. Daun berwarna hijau buram, daun tanaman berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses asimilasi yang menghasilkan zat-zat yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif (batang, cabang dan daun) dan pertumbuhan generatif (bunga, buah dan biji)(Parsaulian, 2012).

Bunga jambu madu tumbuh bergerombol yang tersusun dalam malai dan dihipit oleh daun pelindung. Oleh karena itu, bunga jambu madu tampak berdompol-dompol. Bunga muncul pada ketiak dahan-dahan, ranting atau di ketiak daun atau agak di ujung ranting dan bunga bertipe duduk. Dalam satu dompol atau satu malai bisa berjumlah 10-18 kuntum bunga tergantung varietasnya. Bunga berukuran agak besar dan terdiri atas kelopak daun yang berjumlah 4 helai berwarna putih kehijauan atau putih kemerahan, dan benang sari yang berjumlah amat banyak(Parsaulian, 2012).

Buah jambu madu berdaging dan berair serta berasa manis. Namun, beberapa jenis jambu berasa agak masam sampai masam. Bentuk buah jambu madu dan warna kulit buah amat beragam. Bentuk buah ada yang bulat, bulat panjang mirip lonceng, bulat agak pendek dan gemuk. Warna kulit buah ada yang merah, hijau muda dengan polesan warna merah, putih, hijau, dan hijau kelam kecoklatan. Kulit buah jambu madu mengkilap dan licin, daging buah bertekstur agak padat sampai padat dengan rasa masam sampai manis menyegarkan. Daging buah berair hingga terlalu berair. Sebagian besar buah jambu madu berbiji, namun ada pula yang tidak berbiji. Buah jambu madu ini merupakan produk utama dari pohon yang dimanfaatkan manusia untuk bahan makanan (Cahyono, 2010).

Biji jambu madu berukuran besar, berwarna putih, dan bentuknya bulat tidak beraturan dan bagian dalam biji berwarna ungu. Penggunaannya masih terbatas untuk bibit batang bawah dalam memperbanyak tanaman (perkembangbiakan), Biji jambu madu memiliki rasa sepat (Cahyono, 2010).

2.2. Penanganan Panen Jambu Madu

Tanaman jambu madu yang berasal dari bibit okulasi sudah mulai berbunga dan menghasilkan buah pada umur 3-4 tahun, tergantung varietas, kesuburan tanah, kondisi iklim dan teknik budidayanya. Sementara itu bibit yang berasal dari mencangkok mulai berbuah pada umur 1 tahun. Tanaman jambu madu berbuah sepanjang tahun dari panen dapat dilakukan 2-3 kali setahun. Musim berbunga berlangsung pada bulan juli sampai dengan Agustus (panen utama) dan bulan April dengan juni. Musim panen buah berlangsung pada bulan Agustus-November dan Juni-Agustus. Hal-hal yang harus diperhatikan untuk

mendapatkan buah jambu madu yang berkualitas baik adalah tingkat kemasakan buah dan cara panen dan waktu panen (Kurnianti, 2013).

2.2.1. Kemasakan Buah Jambu Madu

Kualitas buah sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah. Oleh karena itu, untuk mendapatkan buah yang berkualitas baik maka buah harus dipetik dalam keadaan matang dan sudah memiliki rasa manis menyegarkan. Buah jambu madu yang dipetik belum matang, rasanya belum manis, tidak tahan disimpan lama. Sedangkan bila buah dipetik terlalu matang, maka rasa manisnya menjadi berkurang, sari buahnya berkurang dan daya simpan buah pendek.

2.2.2. Cara Panen dan Waktu Panen Jambu Madu

Pemetikan jambu madu dilakukan dengan cara memangkas tangkai buahnya dengan menggunakan gunting pangkas yang tajam. Pemungutan buah dapat juga dilakukan dengan cara dipetik dengan tangan. Apabila pohonnya tinggi, pemetikan buah sebaiknya dilakukan dengan menggunakan tangga. Hal ini untuk mencegah kerusakan cabang dan ranting. Buah-buah yang telah dipetik langsung dimasukkan ke dalam wadah berupa keranjang plastik, kemudian dikumpulkan di tempat yang teduh agar tidak terkena sinar matahari langsung dan untuk mendapat penanganan lebih lanjut. Dengan demikian percepatan proses penguapan air pada jambu madu dapat dicegah sehingga buah yang baru dipetik tidak menjadi layu dan keriput (Kurnianti, 2013).

2.3. Penanganan Pasca Panen Jambu madu

2.3.1. Sortasi

Buah-buah yang telah dikumpulkan kemudian disortasi. Proses sortasi yaitu buah-buah yang rusak atau cacat karena terserang hama dan penyakit

maupun kerusakan yang diakibatkan penanganan panen yang kurang baik dipisahkan dari buah yang sehat. Akibatnya buah yang sehat tidak ditulari hama dan penyakit dari buah yang cacat atau sakit (Pertiwi,*dkk.*, 2012).

2.3.2.Pencucian

Pencucian buah jambu Madu dilakukan dengan menggunakan air bersih dan air yang mengalir.Selanjutnya, pencucian dilakukan dengan menggunakan *Neutral Cleaner Brogdex* berbentuk cairan. Bahan ini dapat membersihkan residu pestisida, membersihkan kotoran, dan membunuh hama serta kuman-kuman penyakit yang masih menempel pada permukaan kulit buah. Selesai pencucian dengan menggunakan *Neutral Cleaner Brogdex*, kemudian dicuci kembali dengan menggunakan *Britex Wax* yang berfungsi untuk memperpanjang kesegaran buah (Pertiwi,*dkk.*, 2012).

2.3.3.Grading

Grading yaitu kegiatan mengelompokkan buah ke kelas-kelas kualitas menurut ukuran besarnya buah dan varietas. Sehingga dengan demikian grading bertujuan untuk mendapatkan keseragaman buah di dalam setiap kelompok atau kelas kualitas. Menurut Samad (2006), grading hampir sama dengan sortasi. Kalau sortasi adalah pemisahan/pengelompokan berdasarkan mutu yang erat kaitannya dengan kondisi fisik (busuk, lecet, memar) bahan sedangkan grading lebih kearah nilai estetikanya (warna, dimensi). Grading dapat dilakukan secara manual. Berdasarkan kriteria ukuran besarnya buah, standar kualitas untuk komoditas jambu madu digolongkan kedalam 3 kelas, yaitu:

- 1) Kelas kualitas I: berukuran besar, menurut varietasnya;
- 2) Kelas kualitas II: berukuran sedang, menurut varietasnya; dan
- 3) Kelas kualitas III: berukuran kecil, menurut varietasnya.

2.3.4.Pengepakan

Pengepakan bertujuan untuk memudahkan perhitungan, memudahkan pengangkutan, memudahkan konsumen di dalam pembelian sesuai kebutuhan, menambah penampilan buah agar lebih menarik, dan untuk melindungi buah dari kerusakan mekanis maupun fisiologis. Pengepakan untuk konsumen dapat dilakukan dalam kantung-kantung jala *poly ethylene*. Didalam 1 kantong jala *poly ethylene* (dalam 1 kemasan) dapat berisi 1 kg–3kg. Setiap kemasan juga harus diberi keterangan (label) mengenai berat, jumlah, jenisnya, merk, asal dan keterangan-keterangan lainnya. Penggunaan kemasan plastik *poly ethylene* sangat kedap air sehingga panas, meskipun telah dibuat banyak lubang ventilasi filmnya berkabut. Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap kecepatan kerusakan buah yang dikemas dalam kantong plastik *poly ethylene* tersebut (Pertiwi,*dkk.*, 2012).

2.3.5.Pengangkutan

Fungsi pengangkutan adalah untuk mengangkut barang (jambu madu) dari gudang-gudang penyimpanan atau pusat-pusat produksi ke tempat-tempat pemasaran. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pengangkutan buah jambu madu sebagai berikut: 1) Penyusunan kemasan di dalam pengangkutan yang teratur dan rapi, 2) Kondisi alat pengangkutan harus baik agar tidak terjadi keterlambatan pengiriman barang, 3) Penanganan bongkar muat dalam pengangkutan buah dilakukan dengan hati-hati, 4) Penggunaan jenis alat pengangkutan harus disesuaikan dengan tujuan pengiriman buah, 5) Kelengkapan ruang pendingin untuk tujuan pengiriman jarak jauh dengan waktu berhari-hari (Pertiwi,*dkk.*, 2012).

2.3.6.Pemasaran

Pemasaran merupakan tahapan terakhir dalam kegiatan pasca panen buah jambu madu. Keberhasilan di dalam kegiatan pemasaran menentukan tingginya pendapatan yang akan diperoleh dari hasil usaha tani. Pendapatan yang tinggi atau keuntungan yang tinggi dapat diperoleh bila petani menguasai teknik pemasaran dengan baik. Pada dasarnya pemasaran buah jambu madu tidak terlalu sulit karena memiliki pasar yang sangat luas, mulai dari konsumen rumah tangga, hotel-hotel, restoran-restoran, pasar tradisional, pasar swalayan hingga industri pengolahan. Faktor yang penting dalam pemasaran jambu madu yaitu perolehan harga yang tinggi pada saat menjual(Samad, 2006).

Harga yang tinggi dapat diperoleh dengan memperbaiki sistem pemasaran, yakni dengan memperhatikan lembaga-lembaga pemasaran yang berperan dalam proses pemasaran jambu madu sampai ke konsumen dan lebih cepat sampai ke konsumen dengan harga layak. Disamping itu, penguasaan informasi pasar yang cepat mengenai harga jenis-jenis jambu madu juga harus diperhatikan. Penanganan pasca panen produk hortikultura adalah hal sangat penting dilakukan mengingat bahan ini cepat rusak dalam waktu relatif singkat. Satu hal yang layak diusulkan adalah penggunaan sistem penyimpanan terintegrasi dimana dipadukan pendinginan terkontrol dengan transportasi (*moveable storage*) sehingga komoditas cepat sampai konsumen dalam keadaan masih segar (Samad, 2006).

2.4.Edible Coating Gel Lidah Buaya

Edible coating adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan karena tidak berbahaya. Material ini digunakan untuk melapisi makanan atau diletakkan diantara komponen makanan yang berfungsi sebagai penghalang

terhadap perpindahan massa (kelembaban, oksigen, cahaya, lipid, zat terlarut). Penggunaan *edible coating* dewasa ini sudah sangat berkembang untuk memperpanjang masa simpan buah-buahan dan sayuran (Miskiyah,*et al.*, 2011).

Edible coating dapat bergabung dengan bahan tambahan makanan dan substansi lain untuk mempertinggi kualitas warna, aroma dan tekstur produk, mengontrol pertumbuhan mikroba, serta meningkatkan seluruh kenampakan (Jaya dan Endang, 2010). Komponen penyusun *edible coating* dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu: hidrokoloid, lipida, komposit. Bahan-bahan tersebut sangat baik digunakan sebagai penghambat perpindahan gas, meningkatkan kekuatan struktur dan menghambat penyerapan zat-zat volatil sehingga efektif untuk mencegah oksidasi lemak pada produk pangan (Alsuhendra, 2010). Salah satu tanaman yang biasa dijadikan sebagai *edible coating* adalah lidah buaya dan kitosan.

Nama latin dari *Aloevera Chinencis* adalah *Aloe barbadensis* Miller. Tanaman tersebut masuk dalam *family Asphodelaceae (Liliaceae)* (Surjushe, *dkk.*, 2008). Berdasarkan hasil penelitian, *Aloe vera* dapat berfungsi sebagai anti-inflamasi, anti jamur, anti bakteri, dan regenerasi sel. Taksonomi *Aloe barbadensis miller* sebagai berikut (Furnawanthi, 2003):

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledoneae
Bangsa : Liliiflorae
Suku : Liliaceae
Marga : Aloe
Spesies : *Aloe barbadensis* Miller

Aloe vera L. memiliki ciri-ciri morfologi pelepah daun yang runcing dan permukaan yang lebar, berdaging tebal, tidak bertulang, mengandung getah, permukaan pelepah daun dilapisi lilin, bersifat sukulen, berat rata-rata per pelepah adalah sekitar 0,5-1 kg. Produktivitas tanaman lidah buaya ini di Kalimantan mencapai 6-7 ton per hektar setiap kali panen. Masa panen lidah buaya sekitar 10-12 bulan setelah tanam (BST) sehingga dalam satu tahun tanaman ini dapat dipanen sebanyak 4 kali (3 bulan sekali). Tanaman lidah buaya ini akan terus menghasilkan pelepah daun hingga 7-8 tahun.

Yaron (1991) melaporkan bahwa pelepah tanaman *Aloe vera* L. Ini terdiri dari beberapa bagian utama, yakni *mucilage gel* dan *exudate* (lendir). Bagian utama *mucilage gel* terdiri atas berbagai macam polisakarida (*glucomannan*, *acetylated glucomannan*, *acemannan*, *galacto galacturan* dan *galacto gluco arabinomannan*), mineral (*calcium*, *magnesium*, *potassium*, *sodium*, *iron*, *zinc*, dan *chromium*), protein (enzim *pectolytic*, *alocin* dan *lectin* (glikoprotein), serta jenis protein lain), β 100 sitosterol, hidrokarbon rantai panjang dan ester. Bagian utama *exudate* (lendir) terdiri atas *yellow sap* (lendir berwarna kuning) dan lendir tidak berwarna.

Yellow sap mengandung berbagai komponen seperti *anthraquinone* beserta turunannya, *aloin* (*barbaloin*) dan *aloe-emodin*, sedangkan lendir tidak berwarna mengandung berbagai jenis komponen fenolik. Setelah diteliti lebih lanjut ternyata zat-zat yang terkandung dalam gel *Aloe vera* tersebut memiliki aktivitas, antara lain : sebagai anti-mikroba, penurun kolesterol darah, anti-diabetes, anti-kanker, anti-virus, mencegah *chilling injury*, serta dapat

menyembuhkan luka dan mencegah peradangan (*anti-inflammatory*) (Reynolds dan Dweck, 1999).

Aktivitas *ant iinflammatory* pada gel lidah buaya ini disebabkan adanya senyawa mannos-6-phosphat yang terkandung di dalam *acemannan* lidah buaya tersebut (Davis,*et al.*, 1994). Fungsionalitas zat terkandung dalam *Aloe vera* L. Ini juga makin diperkuat dengan adanya penelitian dari Mousa,*et al.* (1999), yang menyatakan bahwa gel tanaman ini bersifat anti-fungal terhadap *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Bortrytis cinerea*, *Alternariaalternate*, *Aspergillus niger*, *C. herbarum*, dan *Fusarium moniliforme*. Komponen bioaktif yang terkandung dalam *Aloe vera* L. dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Bioaktif Yang Terkandung Pada *Aloe vera* L.

Komponen bioaktif	Fungsionalitas
Acemannan	<i>Anti-inflammatory, wound healing</i> , anti- kanker, anti-virus, UV <i>sunburn</i>
Glikoprotein	Anti-diabetes, anti-kanker
Aloe emodin	Anti-kanker, anti-mikroba
Lectin	<i>Anti-inflammatory, wound healing</i> , anti-kanker
Barbaloin dankomponen fenolik	Anti-mikroba
Alomicin	Anti-kanker

Sumber : Reynolds dan Dweck (1999).

Kini penggunaan gel *Aloe vera* telah diaplikasikan di industri pangan sebagai ingredien pangan fungsional, dan salah satunya dengan menjadikan gel *Aloe vera* sebagai bahan untuk membentuk *edible coating* alami. Hasil penelitian Valverde,*et al.* (2005) membuktikan bahwa gel *Aloe vera* sebagai *edible coating* dapat berperan baik dalam menahan laju respirasi dan beberapa perubahan fisiologis akibat proses pematangan pada buah anggur selama penyimpanan.

Berdasarkan penelitian Valverde, *et al.* (2005) *edible coating* lidah buaya bersifat higroskopis sehingga mampu menjaga kelembaban dinding sel buah. *Coating* dari gel ini juga bersifat permeabel terhadap transfer gas dan air, serta dapat mencegah *chilling injury*. Gel lidah buaya ini juga terbukti dapat mereduksi aktivitas enzim pada dinding sel buah anggur sehingga mengurangi reaksi *browning* dan pelunakan tekstur. Selain itu, senyawa anti mikroba yang terkandung dalam gel lidah buaya ternyata mampu mencegah proliferasi mikroba pada buah anggur tersebut. Umur simpan buah anggur tersebut akan bertambah \pm 4 hari jika disimpan pada suhu 20° C, sedangkan jika disimpan pada suhu 1° C maka umur simpan buah anggur tersebut akan bertambah hingga \pm 28 hari.

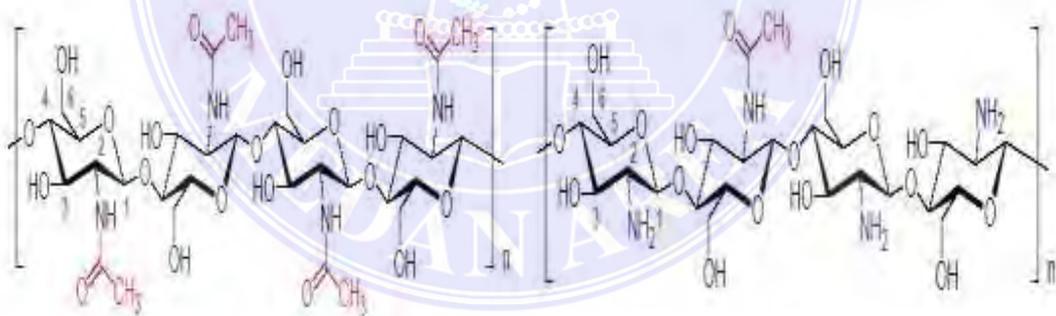
2.5. Kitosan Kulit Udang

Kitosan merupakan turunan dari kitin dengan struktur [β -(1-4)-2-amina -2-deoksi-Dglukosa] dengan rumus molekul $(C_6H_{11}NO_4)_n$ (Sugita, *dkk.*, 2009). Kitosan berbentuk padatan amorf berwarna putih dengan struktur kristal tetap dari bentuk awal kitin murni. Kitosan mempunyai rantai yang lebih pendek dari pada rantai kitin (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009). Menurut Bahri, *dkk.*, (2015), kitosan tidak dapat larut dalam larutan netral atau basa tetapi larut dalam asam-asam organik. Widodo, 2006 dalam Azhar, *dkk.*, 2010 mengungkapkan bahwa pelarut kitosan yang baik adalah asam asetat.

Kitin adalah biopolimer alami yang dapat diperoleh di laut dan daratan. Kitin merupakan bagian konstituen organik yang sangat penting pada kerangka hewan golongan arthropoda, mollusca, nematoda, crustasea, beberapa kelas serangga dan jamur (Rifai dan Dewi, 2007). Di alam kitin merupakan senyawa yang tidak berdiri sendiri tetapi bergabung dengan senyawa lain seperti protein,

mineral dan pigmen. Kitin merupakan bentuk molekul yang hampir sama dengan selulosa, yaitu suatu bentuk polisakarida yang dibentuk dari molekul-molekul glukosa sederhana yang identik (Harianingsih, 2010).

Monomer kitin adalah 2-asetamida-2-deoksi-D-Glukosa (N-asetil glukosamin) dengan rumus molekul $(C_8H_{13}NO_5)_n$ (Horton, 2002). Kitin secara alami tidak memiliki tingkat asetilasi yang lengkap. Kitin biasanya mempunyai derajat deasetilasi kurang dari 10% (Hartati,*dkk.*, 2002). Penggunaan kitin dibatasi oleh sifat-sifat yang tidak larut dan sulit dipisahkan dengan bahan lain yang terikat terutama protein, sehingga untuk pemanfaatannya kitin perlu diubah terlebih dahulu menjadi kitosan (Hendri, 2008). Menurut Sahara (2011) kitin dapat dimanfaatkan dengan dicampurkan pada pakan ternak, sedangkan dalam Rusdianto (2010) senyawa kitin memiliki kemampuan untuk menurunkan logam berat berupa Kadmium (Cd) dan Seng (Zn) pada limbah cair pabrik tekstil.



Gambar 1. Struktur Kimia Kitosan
(Sumber :Roberts, 1992)

Hasil penelitian Agustina, *dkk.* (2015) menunjukkan bahwa pada proses demineralisasi terjadi pengurangan massa serbuk kulit udang sebesar 105 g dari 200 g serbuk kulit udang menjadi 95 g kulit udang tanpa mineral. Pada proses deproteinasi terjadi pengurangan massa sebesar 21,479 g dari 95 g kulit udang bebas mineral (kitin kasar) menjadi 73,521 g kulit udang tanpa protein yang

digunakan setelah proses ini diperoleh kitin sebanyak 73,521 g. Jadi pada penelitian ini diperoleh rendemen kitin sebesar 36,76% Kitosan yang dihasilkan sebanyak 47,305 g dari serbuk kitin awal yang digunakan pada proses deasetilasi 70,521 g, terjadi pengurangan massa akibat mengalami proses deasetilasi sehingga diperoleh presentase transformasi kitin menjadi kitosan sebesar 67,08% dengan penampilan serbuk yang berwarna putih krem.

Kitosan sebagai anti bakteri memiliki sifat mekanisme penghambatan yang akan berikatan dengan protein membran sel, yaitu glutamat yang merupakan komponen membran sel. Selain berikatan dengan protein membran, kitosan juga berikatan dengan fosfolipid membraner, terutama fosfatidil kolin (PC), sehingga meningkatkan permeabilitas inner membran (IM). Naiknya permeabilitas IM akan mempermudah keluarnya cairan sel bakteri yang nantinya menyebabkan kematian sel (Sitorus,*dkk.*, 2014).

Kitosan memiliki banyak gugus amina di sepanjang rantainya (bersifat kationik) sehingga mampu membentuk kompleks atau berinteraksi dengan komponen lain dan memperoleh karakter spesifik dari interaksi tersebut (Nieto, 2009).Gugus $-NH_2$ pada kitosan ketika direaksikan dengan asam berubah menjadi $-NH_3^+$ (Suprioto, 2010).Muatan positif dari gugus NH_3^+ pada kitosan dapat berinteraksi dengan muatan negatif pada permukaan sel bakteri, yaitu asam tekoat pada bakterigram positif dan polisakarida pada bakteri gram negatif. Interaksi ini diperkirakan akan mengganggu pembentukan peptidoglikan sehingga sel tidak mempunyai selubung yang kokoh dan mudah mengalami lisis sehingga aktivitas metabolisme akan terhambat dan pada akhirnya mengalami kematian (Sarjono,*dkk.*, 2008).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Universitas Sumatera Utara, mulai bulan Mei-Juni 2018.

3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah gel lidah buaya, kitosan kulit udang, NaOH, HCl, asam asetat, akuades, gliserin dan buah jambu madu varietas deli. Buah jambu yang digunakan untuk sampel dipilih sesuai dengan tingkat kematangan yang seragam dan keadaan fisik berupa warna kulit yang merah.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, baskom, sendok pengaduk, sendok makan, sarung tangan plastik, gelas, tabung reaksi, pisau, gelas ukur berbagai ukuran, pipet tetes, pipet ukur, cawan aluminium, gelas ukur, chromameter, hot plate, blender, pisau dapur, tabung reaksi, labu erlenmeyer, saringan/ kain saring, biuret dan penjepit.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yaitu salah satu bentuk penelitian dengan pendekatan kuantitatif atau objektif dan termasuk kedalam paham positivistik dengan mengadakan manipulasi terhadap objek peneliti serta adanya kontrol (Nasir, 2011). Penentuan perlakuan dalam penelitian ini merupakan modifikasi perlakuan penelitian dari Zafika (2015) yaitu perlakuan pada konsentrasi gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin merupakan hasil terbaik

dari semua perlakuan yang ada dalam *edible coating* buah sedangkan perlakuan kitosan berdasarkan hasil penelitian dari Sitorus, *dkk.* (2014) bahwa perlakuan 3% kitosan kulit udang merupakan perlakuan terbaik pada *edible coating* jambu biji. Berdasarkan kedua perlakuan penelitian terdahulu diatas, maka perlakuan (*treatment*) dilakukan 2 kali yaitu di suhu ruang dan di suhu kulkas (terkontrol) dengan suhu 18 °C dan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial, menggunakan Metode Kontras Orthogonal dengan taraf perlakuan sebagai berikut:

K₀ : tanpa perlakuan (kontrol)

K₁ : gel lidah buaya 930 ml+ 70 ml gliserin

K₂ : 1 % larutan kitosan dalam gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin

K₃ : 3 % larutan kitosan dalam gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin

K₄ : 5 % larutan kitosan dalam gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin

K₅ : 7 % larutan kitosan dalam gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin

K₆ : 9 % larutan kitosan dalam gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin

Satuan penelitian :

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah seluruh perlakuan : 14 perlakuan (7 suhu ruang + 7 suhu kulkas)

Jumlah buah per perlakuan : 10 buah (5 suhu ruang + 5 suhu kulkas)

Jumlah buah sampel per perlakuan : 10 buah (5 suhu ruang + 5 suhu kulkas)

Jumlah buah sampel keseluruhan : 210 buah

1.4. Metode Analisa

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan rumus sebagai berikut: $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Galat percobaan pada perlakuan taraf ke-i dan ulangan ke-j

Apabila hasil perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata, maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan Uji Jarak Duncan (Thomas dan Jackson, 1978).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu : pembuatan kitosan dari kulit udang, pembuatan gel lidah buaya, pembuatan larutan kombinasi kitosan dan gel lidah buaya, pengambilan sampel buah jambu madu, pelapisan buah jambu madu dan penyimpanan.

3.5.1. Pembuatan Kitosan dari Serbuk Kulit Udang

Kulit udang yang sudah dikeringkan, dihaluskan dengan blender, kemudian serbuk kulit udang direndam dalam larutan NaOH 10% 1:10 (g serbuk/ml NaOH) selama 12 jam. Setelah 12 jam, endapan disaring menggunakan kain saring, dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Residu sisa penyaringan kemudian direndam dalam larutan HCl 8% 1:10 (g serbuk residu/ml HCl) selama 6 jam.

Kemudian residu disaring dengan kain saring lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Hasil residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam sehingga dihasilkan kitin kasar berwarna putih kemerahan. Kitin kasar yang diperoleh direndam dalam larutan NaOH 50% 1:10 kemudian dipanaskan pada suhu 100°C sampai didapat endapan selama 3-4 jam. Endapan kemudian disaring menggunakan kain saring lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Residu penyaringan dikeringkan pada suhu 105°C selama 24 jam sehingga diperoleh kitosan kasar berwarna putih (Sitorus,*dkk.*, 2014).

3.5.2. Pembuatan Gel Lidah Buaya

Untuk memperoleh Gel *Aloevera* dengan sifat *Coating* yang baik, maka disiapkan daun lidah buaya yang sehat dan cukup umur serta segar. Daun lidah buaya dicuci dan disikat halus-halus, kemudian dibilas dengan Aquades serta meniriskannya dan mengeringkannya, hal ini bertujuan untuk menghilangkan lender berwarna kuning yang dapat menurunkan mutu gel dan timbulnya bau tidak sedap pada gel *aloe vera* tersebut.

Daun lidah buaya sebanyak 10 Kg dimasukkan dalam wadah yang telah disediakan, dan dipotong pangkal daun lidah buaya sekitar satu cm, kulit lidah buaya dikupas hingga melampaui bagian sel parenkim luar, kemudian dibilas daging daun lidah buaya dengan air yang mengalir beberapa kali dan meniriskannya, selanjutnya gel lidah buaya direndam dengan asam sitrat 10%. Setelah itu segera membilas daging daun *Aloevera* tersebut dengan air mengalir lalu *trimming* dan *filtering*, selanjutnya memblender gel hingga halus selama 2 menit sehingga menjadi gel *Aloe vera* (Kismaryanti, 2007).

3.5.3. Pembuatan Larutan Kombinasi Kitosan dan Gel Lidah Buaya

Pembuatan larutan kombinasi kitosan dan gel lidah buaya dilakukan dengan beberapa tahapan proses sebagai berikut (Isnawati,*dkk.*, 2015) :

1. Dibuat larutan kitosan dengan 5 variasi konsentrasi sesuai dengan perlakuan (1 g, 3 g, 5 g, 7 g dan 9 g) dalam 100 ml larutan asam asetat encer 1%.
2. Ditambahkan gel lidah buaya sebanyak 930 ml + 70 ml gliserin pada setiap perlakuan kemudian aduk sampai homogen.

3.5.4. Pengambilan Sampel Jambu Madu

Pengambilan sampel jambu madu diambil langsung dari sentral pertanaman jambu madu di Kabupaten Langkat. Buah jambu madu yang digunakan untuk sampel dipilih sesuai dengan tingkat kematangan yang seragam dan keadaan fisik berupa warna kulit yang merah . Proses pengangkutan jambu madu yang sudah dipanen adalah dengan cara melapisi buah dengan sterofoam dan juga dilapisi koran agar tidak terjadi benturan secara fisik.

3.5.5. Pelapisan (*Edible coating*) Jambu Madu

Metode pelapisan yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara pencelupan. Prosedur kerja pelapisan dilakukan dengan cara buah jambu madu dicelupkan dalam larutan kombinasi kitosan dan gel lidah buaya yang telah ditentukan sesuai perlakuan. Lama pencelupan jambu madu ke larutan adalah 30 detik dan harus menyeluruh mengenai buah jambu madu.

3.5.6. Penyimpanan

Proses penyimpanan hasil pencelupan, terlebih dahulu buah dikeringkan kemudian disimpan didalam suhu ruang dan suhu kulkas selama 10 hari.

Selama proses penyimpanan, dilakukan pengamatan kondisi fisik dan kimia buah jambu madu, selanjutnya dilakukan pengamatan sesuai dengan parameter pengamatan.

3.6. Parameter Penelitian

3.6.1. Susut Bobot (%)

Pengukuran susut bobot dilakukan secara gravimetri, yaitu : membandingkan selisih bobot sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan, interval pengukuran susut bobot adalah 2 hari sekali. kehilangan bobot selama penyimpanan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Susut Bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

3.6.2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui pengaruh *coating* gel lidah buaya terhadap penilaian panelis. uji organoleptik dilakukan dengan uji rating hedonik, berdasarkan metode Meilgaard, *dkk.* (1999). Panelis diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan kesukaannya. Parameter uji meliputi tekstur dan warna buah jambu madu yang dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval 2 hari sekali (sebelum dilakukan *coating* sampai 10 hari setelah *coating*). Uji rating hedonik menggunakan skala 1-7, dimana kriteria penilaiannya adalah (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak tidak suka, (4) netral, (5) agak suka, (6) suka dan (7) sangat suka terhadap parameter uji yang sudah ditentukan. Uji organoleptik ini dilaksanakan dengan menggunakan panelis 10 orang tidak terlatih yang merupakan mahasiswa Universitas Medan Area. Metodenya yaitu panelis akan mengamati langsung sampel kemudian mencatat hasilnya dalam kuesioner yang telah disediakan.

3.6.3. Uji Warna Buah Jambu Madu

Pengukuran warna buah dilakukan sebanyak 2 kali selama penelitian (sehari setelah dilakukan *coating* sampai 8 hari setelah *coating*). Pematangan buah merupakan proses yang sangat kompleks dan terprogram secara genetik yang diawali dengan perubahan warna. Pengukuran warna buah menggunakan *chromameter* (Dita Jahidah, 2014).

3.6.4. Uji Kadar Vitamin C

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan 2 kali selama penelitian (sehari setelah aplikasi *edible coating* dan 8 hari setelah aplikasi *edible coating*). Pengukuran kadar vitamin C sebelum aplikasi *edible coating* dilakukan dengan cara menguji kadar vitamin C pada satu buah jambu madu sedangkan pengujian kadar vitamin C pada 8 hari setelah aplikasi *edible coating* dilakukan pada setiap buah yang menjadi sampel. Pengujian kadar vitamin C dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 10 gram dihancurkan dalam mortar dengan penambahan 100 ml aquades dan selanjutnya dimasukkan kedalam labu ukur 250 ml. Sampel kemudian diencerkan sampai tanda tera dengan penambahan akuades pembilas mortar. Larutan disaring dan sampel diambil sebanyak 25 ml, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dengan ditambahkan 1 ml larutan kanji 10 %. Kemudian dititrasikan dengan larutan iod 0,01 N sampai timbul perubahan warna. Setiap ml iod 0,01 N sebanding dengan 0,88 mg asam askorbat sehingga kadar vitamin C dapat ditentukan dengan rumus (AOAC, 1999).

$$\text{Asam askorbat} = \frac{(\text{volume iod } 0,01 \text{ N} \times 0,88 \times \text{FP} \times 100)}{\text{gram sampel}}$$

dimana : FP = Faktor pengenceran

3.6.5. Uji Kadar Gula Reduksi

Ditimbang 25 g bahan padat yang telah dihaluskan kedalam gelas piala 250 ml, dilarutkan dengan 100 ml akuades tambahkan Pb asetat untuk penjernihan. Kemudian ditambahkan Na₂CO₃ untuk menghilangkan kelebihan Pb ditambahkan akuades hingga tepat 250 ml. Diambil 25 ml larutan dan masukkan dalam erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan *Luff Schoort*. Dibuat perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan *Luff Schoort* ditambah 25 ml akuades. Setelah ditambah beberapa butir batu didih, erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit, kemudian didinginkan. Selanjutnya tambahkan 25 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 26,5%. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-Thiosulfat 0,1 N menggunakan indikator pati 1% sebanyak 2-3% (titrasi diakhiri setelah timbul warna krim susu). Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar gula reduksi adalah (AOAC, 1999):

$$\text{Kadar Gula} = \frac{(\text{titrasi blanko} - \text{titrasi sampel}) \times \text{faktor pengenceran}}{\text{mg sampel}} \times 100$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Susut Bobot

Data pengamatan susut bobot sebelum dan sesudah aplikasi *edible coating* pada suhu ruang dapat dilihat pada Lampiran 6, 8, 12 dan 17. Sedangkan data pengamatan susut bobot pada suhu kulkas dapat dilihat pada Lampiran 7, 9, 14 dan 18.

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Susut Bobot pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas

SK	F _{Hitung} Susut Bobot						F _{Tabel}	
	Suhu Ruang			Suhu Kulkas			F _{0.05}	F _{0.01}
	4 HSA	6 HSA	8HSA	4HSA	6HSA	8 HSA		
Perlakuan	1.41 ^{tn}	87.79 ^{**}	20.12 ^{**}	2.74 ^{tn}	4.54 ^{**}	13.6 ^{**}	2.85	4.46
K ₀ vs K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆	0.33 ^{tn}	82.02 ^{**}	13.51 ^{**}	0.88 ^{tn}	0.46 ^{tn}	1.12 ^{tn}	4.60	8.86
K ₁ vs K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆	0.69 ^{tn}	74.76 ^{**}	13.22 ^{**}	1.53 ^{tn}	5.29 [*]	10.32 ^{**}	4.60	8.86
K ₂ vs K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆	0.78 ^{tn}	111.83 ^{**}	22.71 ^{**}	1.79 ^{tn}	4.33 ^{tn}	5.88 [*]	4.60	8.86

Keterangan : hsa = hari setelah aplikasi; tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa aplikasi *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap susut bobot jambu madu, baik yang disimpan pada suhu ruang maupun pada suhu kulkas. Dalam hal ini, pada suhu ruang umur 8 HSA (pengamatan terakhir) dapat juga dilihat bahwa perlakuan K₀ berpengaruh sangat nyata terhadap K₁, K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆ (semua aplikasi *edible coating*). Aplikasi pelapisan buah jambu madu dengan gel lidah buaya (K₁) juga berpengaruh sangat nyata terhadap aplikasi pelapisan buah dengan penambahan kitosan (K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆). Begitu juga antar perlakuan pelapisan buah dengan menggunakan

kitosan (K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap susut bobot jambu madu.

Pengaruh aplikasi pelapisan buah jambu madu terhadap susut bobot dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Susut Bobot Buah Jambu Madu (%) Sebagai Akibat Aplikasi *Edible Coating*

Perlakuan	Susut Bobot (%)					
	Suhu Ruang			Suhu Kulkas		
	4 HAS	6HSA	8HSA	4HSA	6 HSA	8HSA
K ₀	2.38 a	18.71 a A	30.41 a A	2.71 a	4.39 ab A	6.87 a A
K ₁	1.50 a	17.33 a AB	29.17 a A	2.77 a	5.35 a A	7.95 a A
K ₂	2.59 a	17.33 a AB	29.70 a A	2.69 a	4.89 a A	7.14 a A
K ₃	2.65 a	14.87 b B	27.33 a A	2.73 a	4.58 ab A	7.53 a A
K ₄	2.84 a	14.45 b B	27.85 a A	2.89 a	4.70 ab A	8.12 a A
K ₅	1.48 a	5.92 c C	11.83 b B	1.13 a	2.49 bc AB	3.74 b B
K ₆	0.85 a	5.75 c C	11.19 b B	0.94 a	1.24 c B	2.67 b B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 3 bahwa pada suhu ruang dan suhu kulkas pengamatan hari ke-6 setelah aplikasi, perlakuan K₀, K₁, K₂, K₃ dan K₄ berbeda sangat nyata terhadap K₅ dan K₆. Tetapi perlakuan K₀ berbeda tidak nyata terhadap K₁, K₂, K₃ dan K₄, begitu juga dengan perlakuan K₅ berbeda tidak nyata terhadap K₆.

Susut bobot terbesar dijumpai pada perlakuan K₀ (kontrol) yang disimpan pada suhu ruangan, yakni sebesar 30,41%, sedangkan susut bobot terkecil dijumpai pada perlakuan K₆ yang disimpan pada suhu kulkas, yakni sebesar 2,67%. Hal ini berarti bahwa perlakuan pelapisan buah dapat mengurangi susut bobot buah.

Miskiyah *et al.* (2011) menjelaskan bahwa material yang digunakan untuk melapisi makanan atau diletakkan di antara komponen makanan berfungsi sebagai penghalang terhadap perpindahan massa (kelembaban, oksigen, cahaya, lipid, zat

terlarut). Penggunaan *edible coating* dewasa ini sudah sangat berkembang untuk memperpanjang masa simpan buah-buahan dan sayuran.

4.2. Uji Organoleptik

4.2.1. Tekstur Buah Jambu Madu

Data pengamatan uji organoleptik untuk tekstur buah jambu madu pada suhu ruang sebelum dan sesudah aplikasi *edible coating* dapat dilihat pada Lampiran 21, 23, 27 dan 31, sedangkan pada suhu kulkas dapat dilihat pada Lampiran 22, 24, 28 dan 32.

Hasil analisa data untuk tekstur buah jambu madu secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas

SK	F _{hitung} Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu						F _{Tabel}	
	Suhu Ruang			Suhu Kulkas			F _{0.05}	F _{0.01}
	4HSA	6 HSA	8HSA	4HSA	6 HSA	8 HSA		
Perlakuan	33.30**	43.10**	37.12**	14.08**	9.94**	9.19**	2.85	4.46
K ₀ vs K ₁ ,K ₂ , K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	127.65**	173.01**	104.27**	33.88**	20.22**	21.60**	4.60	8.86
K ₁ vs K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	51.81**	69.26**	80.21**	18.99**	16.28**	15.05**	4.60	8.86
K ₂ vs K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	11.69**	8.59*	19.25**	16.38**	8.84*	7.21*	4.60	8.86

Keterangan : hsa = hari setelah aplikasi; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa aplikasi *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik untuk tekstur buah jambu madu yang di uji di laboratorium Fakultas Pertanian Uninersitas Medan Area , baik yang disimpan pada suhu ruang maupun pada suhu kulkas. Dalam hal ini dapat juga dilihat bahwa perlakuan K₀ berpengaruh sangat nyata terhadap K₁, K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆ (semua aplikasi *edible coating*). Aplikasi pelapisan buah jambu madu dengan gel lidah buaya (K₁) juga berpengaruh sangat nyata terhadap aplikasi pelapisan buah

dengan penambahan kitosan (K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆). Begitu juga antar perlakuan pelapisan buah dengan menggunakan kitosan (K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap tekstur buah jambu madu, baik yang disimpan pada suhu ruang ataupun pada suhu kulkas.

Data pengaruh aplikasi pelapisan buah jambu madu terhadap tekstur buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruang dan suhu kulkas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi *Edible Coating*

Perlakuan	Uji Organoleptik : Tekstur Buah Jambu Madu							
	Suhu Ruang				Suhu Kulkas			
	2	4	6	8	2	4	6	8
	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA
K ₀	7.00 A	5.47 e D	3.45 d C	1.01 d C	7.00 a	6.57 d E	4.58 e D	1.57 e D
K ₁	7.00 A	5.93 d C	3.93 c B	1.14 d C	7.00 a	6.65 cd DE	4.63 de CD	1.63 de CD
K ₂	7.00 A	6.33 c B	4.41 b A	1.42 c B	7.00 a	6.69 c CDE	4.70 cde BC	1.72 cde BCD
K ₃	7.00 A	6.49 bc AB	4.52 ab A	1.50 bc B	7.00 a	6.76 bc BCD	4.74 cd BC	1.76 bcd ABCD
K ₄	7.00 A	6.60 abc AB	4.60 ab A	1.63 ab AB	7.00 a	6.83 ab ABC	4.79 bc ABC	1.81 abc ABC
K ₅	7.00 A	6.68 ab AB	4.68 ab A	1.68 ab AB	7.00 a	6.88 ab AB	4.88 ab AB	1.88 ab AB
K ₆	7.00 A	6.83 a A	4.79 a A	1.78 a A	7.00 a	6.95 a A	4.95 a A	1.96 a A
Rataan	7.00	6.33	4.34	1.45	7.00	6.76	4.75	1.76

Keterangan : Kriteria Skala : 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak tidak suka ; 4. Netral ; 5. agak suka ; 6. Suka ; 7. Sangat suka.

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada suhu ruang pengamatan hari ke-8 setelah aplikasi (pengamatan terakhir), perlakuan K₆ berbeda sangat nyata terhadap K₀, K₁, K₂ dan K₃ tetapi berbeda tidak nyata terhadap K₄ dan K₅. Sedangkan perlakuan K₀ berbeda tidak nyata terhadap K₁, begitu juga perlakuan K₄ dan K₅ berbeda tidak nyata terhadap K₃. Pada suhu kulkas

pengamatan hari ke-8 setelah aplikasi, perlakuan K₆ berbeda sangat nyata terhadap K₀, K₁ dan K₂. Sedangkan perlakuan K₃ berbeda tidak nyata terhadap K₁, K₂, K₄ dan K₅.

Tekstur buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruang sudah sangat lunak, sehingga penilaian rata rata panelis yaitu sangat tidak suka, sedangkan tekstur buah jambu madu yang disimpan dalam suhu kulkas tergolong masih keras, sehingga penilaian panelis netral.

Dengan kata lain, tekstur buah jambu madu yang disimpan dalam kulkas dapat bertahan lebih lama dibandingkan dengan yang hanya disimpan pada suhu ruang.

Jaya dan Endang (2010) mengatakan bahwa *edible coating* dapat bergabung dengan bahan tambahan makanan dan substansi lain untuk mempertinggi kualitas warna, aroma dan tekstur produk, mengontrol pertumbuhan mikroba, serta meningkatkan seluruh kenampakan.

4.2.2. Warna Buah Jambu Madu

Data pengamatan uji organoleptik untuk warna buah jambu madu pada suhu ruang sebelum dan sesudah aplikasi *edible coating* dapat dilihat pada Lampiran 35, 37, 41 dan 45, sedangkan yang disimpan pada suhu kulkas dapat dilihat pada Lampiran 36, 38, 42 dan 46.

Hasil analisa data secara statistik untuk warna buah jambu madu pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Organoleptik :Warna Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas

SK	F _{Hitung} Uji Organoleptik :Warna Buah Jambu Madu						F _{Tabel}	
	Suhu Ruang			Suhu Kulkas			F _{0,05}	F _{0,01}
	4 HAS	6 HSA	8HSA	4HSA	6 HSA	8 HSA		
Perlakuan	12.25**	8.29**	8.62**	10.83**	9.39**	9.48**	2.85	4.46
K ₀ vs K ₁ ,K ₂ , K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	28.88**	20.35**	20.69**	25.56**	20.62**	18.41**	4.60	8.86
K ₁ vs K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	23.67**	14.32**	15.75**	20.31**	16.08**	18.99**	4.60	8.86
K ₂ vs K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	12.22**	11.21**	9.67**	10.64**	10.82**	11.41**	4.60	8.86

Keterangan : hsa = hari setelah aplikasi; ** = sangat nyata

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa aplikasi *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik untuk warna buah jambu madu, baik yang disimpan pada suhu ruang maupun pada suhu kulkas. Dalam hal ini dapat juga dilihat bahwa perlakuan K₀ berpengaruh sangat nyata terhadap K₁, K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆ (semua aplikasi *edible coating*). Aplikasi pelapisan buah jambu madu dengan gel lidah buaya (K₁) juga berpengaruh sangat nyata terhadap aplikasi pelapisan buah dengan penambahan kitosan (K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆). Begitu juga antar perlakuan pelapisan buah dengan menggunakan kitosan (K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap warna buah jambu madu, baik yang disimpan pada suhu ruang ataupun pada suhu kulkas.

Data pengaruh aplikasi pelapisan buah jambu madu terhadap warna buah jambu madu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Uji Organoleptik :WarnaBuah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi *Edible Coating*

Perlakuan	Uji Organoleptik : Warna Buah Jambu Madu							
	Suhu Ruang				Suhu Kulkas			
	2	4	6	8	2	4	6	8
	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA	HSA
K ₀	7.00 a	6.04 e D	5.05 c B	3.06 c D	7.00 a	6.68 d D	5.68 e D	3.70 d C
K ₁	7.00 a	6.15 de CD	5.18 bc B	3.18 c CD	7.00 a	6.73 d CD	5.73 de CD	3.73 d BC
K ₂	7.00 a	6.33 cd BCD	5.29 bc AB	3.32 bc BCD	7.00 a	6.80 cd BCD	5.78 cde BCD	3.79 cd BC
K ₃	7.00 a	6.45 bc ABC	5.50 ab AB	3.46 ab ABC	7.00 a	6.87 bc ABC	5.85 bcd ABC	3.87 bc ABC
K ₄	7.00 a	6.63 ab AB	5.65 a A	3.63 a AB	7.00 a	6.90 abc ABC	5.90 abc ABC	3.90 abc AB
K ₅	7.00 a	6.71 ab AB	5.67 a A	3.69 a AB	7.00 a	6.98 ab AB	5.98 ab AB	3.98 ab A
K ₆	7.00 a	6.76 a A	5.76 a A	3.74 a A	7.00 a	7.00 a A	6.00 a A	4.00 a A
Rataan	7.00	6.44	5.44	3.44	7.00	6.85	5.84	3.85

Kriteria Skala : 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak tidak suka; 4. Netral;5. Agak suka; 6. Suka; 7. Sangat suka.

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa pada suhu ruang pengamatan hari ke-8 setelah aplikasi, perlakuan K₆ berbeda sangat nyata terhadap K₀, K₁ dan K₂ tetapi berbeda tidak nyata terhadap K₃, K₄ dan K₅.Perlakuan K₃ berbeda tidak nyata terhadap K₀, K₁ dan K₄.Sedangkan pada suhu kulkas pengamatan hari ke-8 setelah aplikasi, perlakuan K₆ berbeda sangat nyata terhadap K₀, K₁ dan K₂.Perlakuan K₂ berbeda tidak nyata terhadap K₀, K₁, K₃, K₄ dan K₅.

Warna buah jambu yang disimpan pada suhu ruangan tergolong dalam kriteria agak disukai, sedangkan warna buah jambu yang simpan dalam suhu kulkas tergolong dalam kriteria netral. Dengan kata lain, warna buah jambu madu yang disimpan dalam kulkas dapat dapat mempengaruhi warna buah jambu madu sehingga membuat orang kurang tertarik dengan warna buah jambu tersebut.

Jaya dan Endang (2010) mengatakan bahwa *edible coating* dapat bergabung dengan bahan tambahan makanan dan substansi lain untuk mempertinggi kualitas warna, aroma dan tekstur produk, mengontrol pertumbuhan mikroba, serta meningkatkan seluruh kenampakan.

4.3. Uji Warna Dengan Chromameter

Data pengamatan warna buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruang dengan menggunakan *Chromameter* sebelum dan setelah aplikasi *edible coating* dapat dilihat pada Lampiran 49 dan 51, sedangkan yang disimpan pada suhu kulkas dapat dilihat pada Lampiran 50 dan 53.

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam terhadap uji warna buah jambu madu dengan *Chromameter* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Warna Buah Jambu Madu Dengan *Chromameter* pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas

SK	Uji Warna Buah Jambu Madu dengan Chromameter		F _{Tabel}	
	Suhu Ruang	Suhu Kulkas	F _{0.05}	F _{0.01}
Perlakuan	1.71 ^{tn}	2.41 ^{tn}	2.85	4.46
K ₀ vs K ₁ ,K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	1.35 ^{tn}	1.14 ^{tn}	4.60	8.86
K ₁ vs K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	2.23 ^{tn}	3.11 ^{tn}	4.60	8.86
K ₂ vs K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	2.30 ^{tn}	0.01 ^{tn}	4.60	8.86

Keterangan :tn= tidak nyata

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa aplikasi *edible coating* berpengaruh tidak nyata terhadap uji warna buah jambu madu dengan *Chromameter*, baik yang disimpan pada suhu ruang maupun pada suhu kulkas.

Data pengaruh aplikasi pelapisan buah jambu madu terhadap uji warna buah jambu madu dengan *Chromameter* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Uji Warna Buah Jambu Madu dengan *Chromameter* Sebagai Akibat Aplikasi *Edible Coating*

Perlakuan	Uji Warna Buah Jambu Madu dengan <i>Chromameter</i>			
	Suhu Ruang		Suhu Kulkas	
	Awal	8HSA	Awal	8HSA
K ₀	46.24	43.47	45.60	43.47
K ₁	49.32	42.93	50.54	41.50
K ₂	53.32	44.32	54.75	49.46
K ₃	48.02	56.65	46.96	58.09
K ₄	55.74	54.54	54.99	54.95
K ₅	52.17	55.74	50.39	46.36
K ₆	47.45	43.84	45.97	40.56
Rataan	50.32	48.78	49.89	47.77

Keterangan: 18⁰ - 54⁰ maka berwarna *red* (R); 54⁰ - 90⁰ maka berwarna *yellow red* (YR); 90⁰ - 126⁰ maka berwarna *yellow* (Y); 126⁰ - 162⁰ maka berwarna *yellow green* (YG); 162⁰ - 198⁰ maka berwarna *green* (G); 198⁰ - 234⁰ maka berwarna *blue green* (BG); 234⁰ - 270⁰ maka berwarna *blue* (B); 270⁰ - 306⁰ maka berwarna *blue purple* (BP); 306⁰ - 342⁰ maka berwarna *purple* (P); 342⁰ - 18⁰ maka berwarna *red purple* (RP)

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa warna buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruangan dan suhu kulkas tergolong dalam kriteria berwarna merah (18⁰ – 54⁰).

Jaya dan Endang (2010) mengatakan bahwa *edible coating* dapat bergabung dengan bahan tambahan makanan dan substansi lain untuk mempertinggi kualitas warna, aroma dan tekstur produk, mengontrol pertumbuhan mikroba, serta meningkatkan seluruh kenampakan.

4.4. Uji Kadar Vitamin C

Data pengamatan kadar vitamin C buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruang sebelum dan setelah aplikasi *edible coating* dapat dilihat pada Lampiran 56 dan 58, sedangkan yang disimpan pada suhu kulkas dapat dilihat pada Lampiran 57 dan 59.

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam terhadap uji kadar vitamin C buah jambu madu dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Vitamin C Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas

SK	Uji Kadar Vitamin C		F _{Tabel}	
	Suhu Ruang	Suhu Kulkas	F _{0.05}	F _{0.01}
Perlakuan	0.58 ^{tn}	1.33 ^{tn}	2.85	4.46
K ₀ vs K ₁ ,K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	0.28 ^{tn}	0.26 ^{tn}	4.60	8.86
K ₁ vs K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	0.75 ^{tn}	2.28 ^{tn}	4.60	8.86
K ₂ vs K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	0.15 ^{tn}	1.92 ^{tn}	4.60	8.86

Keterangan : tn = tidak nyata

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa aplikasi *edible coating* berpengaruh tidak nyata terhadap uji kadar vitamin C buah jambu madu, baik yang disimpan pada suhu ruang maupun pada suhu kulkas.

Data pengaruh aplikasi pelapisan buah jambu madu terhadap uji kadar vitamin C buah jambu madu dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rataan Uji Kadar Vitamin C Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi *Edible Coating*

Perlakuan	Uji Kadar Vitamin C Buah Jambu Madu			
	Suhu Ruang		Suhu Kulkas	
	Awal	8 HSA	Awal	8 HSA
K ₀	198.00	115.50	198.00	132.00
K ₁	176.00	113.67	176.00	124.67
K ₂	176.00	124.67	176.00	128.33
K ₃	198.00	121.00	198.00	143.00
K ₄	198.00	121.00	198.00	128.33
K ₅	198.00	130.17	198.00	146.67
K ₆	198.00	111.83	198.00	150.33

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa pelapisan buah jambu madu dapat mengurangi kehilangan kadar vitamin C selama masa penyimpanan. Begitu juga tempat penyimpanan berpengaruh terhadap kadar vitamin C buah jambu madu, dimana buah yang disimpan pada suhu kulkas sampai umur 8 hari setelah aplikasi pelapisan buah masih mengandung kadar vitamin C yang tinggi, yakni 150,33 mg.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zafika (2015) yang menyimpulkan bahwa aplikasi *edible coating* gel lidah buaya dengan penambahan ekstrak jahe 8% dapat memperpanjang umur simpan buah tomat. Selanjutnya Zafika dkk.,(2015) menambahkan bahwa aplikasi *edible coating* gel lidah buaya dengan penambahan gliserin dapat memperpanjang dan mempertahankan kualitas jambu madu selama penyimpanan.

4.5. Uji Kadar Gula Reduksi

Data pengamatan kadar gula reduksi buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruang sebelum dan setelah aplikasi *edible coating* dapat dilihat pada Lampiran 62 dan 64, sedangkan yang disimpan pada suhu kulkas dapat dilihat pada Lampiran 63 dan 65.

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam terhadap uji kadar gula reduksi buah jambu madu dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Uji Kadar Gula Reduksi Buah Jambu Madu pada Suhu Ruang dan Suhu Kulkas

SK	Uji Kadar Gula Reduksi		F _{Tabel}	
	Suhu Ruang	Suhu Kulkas	F _{0.05}	F _{0.01}
Perlakuan	22.93 ^{**}	1.34 ^{tn}	2.85	4.46
K ₀ vs K ₁ ,K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	45.65 ^{**}	1.63 ^{tn}	4.60	8.86
K ₁ vs K ₂ ,K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	36.76 ^{**}	3.70 ^{tn}	4.60	8.86
K ₂ vs K ₃ ,K ₄ ,K ₅ ,K ₆	13.70 ^{**}	1.24 ^{tn}	4.60	8.86

Keterangan : tn = tidak nyata; ** = sangat nyata.

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa aplikasi *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap uji kadar gula reduksi buah jambu madu yang disimpan pada suhu ruang, sedangkan yang disimpan pada suhu kulkas berpengaruh tidak nyata.

Kondisi ini menjelaskan bahwa buah jambu madu yang disimpan dalam kulkas dapat menurunkan rasa manis pada buah jambu madu. Hal ini diduga

karena buah yang disimpan pada suhu kulkas akan menyerap air lebih banyak sehingga mengurangi rasa manis pada buah jambu madu.

Data pengaruh aplikasi pelapisan buah jambu madu terhadap uji kadar gula reduksi buah jambu Madu dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rataan Uji Kadar Gula Reduksi Buah Jambu Madu Sebagai Akibat Aplikasi *Edible Coating*

Perlakuan	Uji Kadar Gula Reduksi Buah Jambu Madu			
	Suhu Ruang		Suhu Kulkas	
	2 HAS	8 HSA	2 HAS	8 HSA
K ₀	57.00 a	106.50a A	57.00 a	95.33 a
K ₁	63.00 a	100.50ab AB	63.00 a	97.00 a
K ₂	53.00 a	89.17bc B	53.00 a	83.33 a
K ₃	59.00 a	86.00 c B	59.00 a	87.87 a
K ₄	63.00 a	86.00 c B	63.00 a	85.07 a
K ₅	53.00 a	62.83 d C	53.00 a	92.13 a
K ₆	55.00 a	65.50 d C	55.00 a	90.20 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 13 dapat dilihat pada suhu ruang perlakuan K₀ berbeda sangat nyata terhadap K₂, K₃, K₄, K₅ dan K₆ tetapi berbeda tidak nyata terhadap K₁. Perlakuan K₁ berbeda tidak nyata terhadap K₂, perlakuan K₂ berbeda tidak nyata terhadap K₃, perlakuan K₃ berbeda tidak nyata terhadap K₄ dan perlakuan K₅ berbeda tidak nyata terhadap K₆.

Aplikasi pelapisan buah dapat meningkatkan kadar gula reduksi dalam buah jambu madu. Hal ini terjadi karena pelapisan buah dapat mencegah terjadinya penguapan dari buah, sehingga kadar vitamin dan kadar gula dalam buah tetap dapat dipertahankan.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Valverde *et al.* (2005) yang membuktikan bahwa *edible coating* dapat berperan baik dalam menahan laju respirasi dan beberapa perubahan fisiologis akibat proses pematangan pada buah selama penyimpanan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Aplikasi pelapisan buah jambu madu (*edible coating*) dengan lapisan gel lidah buah dan kitosan kulit udang berpengaruh sangat nyata dapat mempertahankan kualitas buah jambu madu terhadap susut bobot (suhu ruang dan suhu kulkas), uji organoleptik (suhu ruang dan suhu kulkas) dan uji kadar gula reduksi (suhu ruang) buah jambu madu pada umur 8 hari setelah aplikasi (HSA)
2. Aplikasi pelapisan buah dengan K6 menggunakan 9 % larutan kitosan kulit udang dan gel lidah buaya 930 ml + 70 ml gliserin dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas buah jambu madu selama masa penyimpanan.

5.2. Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menggunakan jenis buah lain dengan menggunakan beberapa konsentrasi dan kombinasi *Edible Coating*

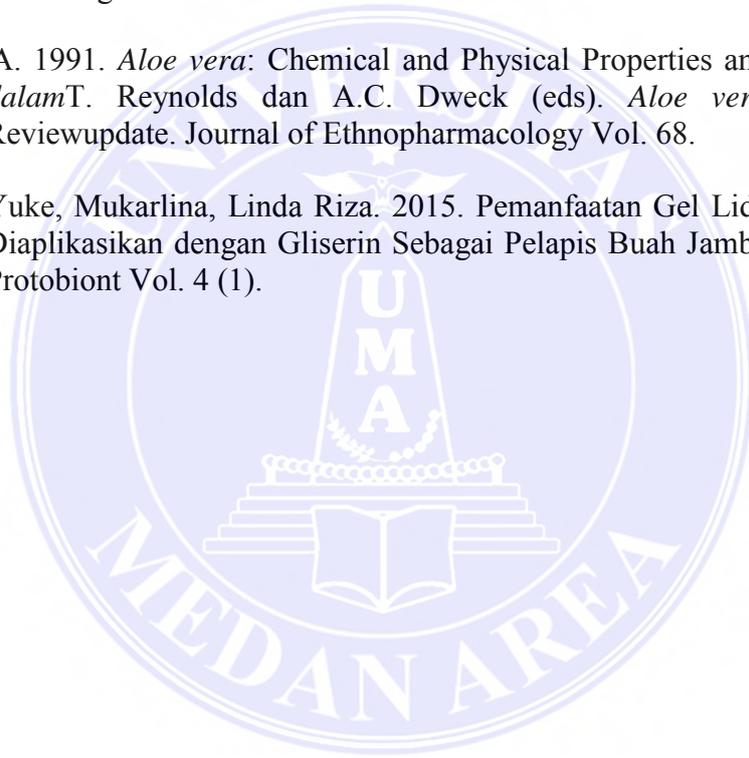
DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., I.M.D. Swantara, dan I.N. Suartha. 2015. Isolasi Kitin, Karakterisasi dan Sintesis Kitosan dari Kulit Udang. *Jurnal Kimia*9(2).
- AOAC. 1999. *Official Methods of Analysis of Association Analytical Chemist, Inc*, Washington D.C.
- Alsuhendra, Ridawati, dan Agus, I.S. 2010. Pengaruh Penggunaan *Edible Coating* Terhadap Susut Bobot, pH dan Karakteristik Organoleptik Buah Potong Pada Penyajian Hidangan Dessert. *Jur. IKK Fak. Teknik Universitas Negeri Jakarta (UNJ)*.
- Azhar, M., J. Effendi., E. Syafyeni., R.M. Lesi dan S. Novalina. 2010. Pengaruh Konsentrasi NaOH dan KOH terhadap Derajat Deasetilasi Kitin dari Limbah Kulit Udang. *Jurnal Riset Kimia* Vol.1.
- Bahri, S., E.A. Rahim dan S. Syarifuddin. 2015. Derajat Deasetilasi Kitosan dari Cangkang Kerang Darah dengan Penambahan NaOH Secara Bertahap. *Jurnal Riset Kimia* 1(1).
- Cahyono, Bambang. 2010. *Sukses Budidaya Jambu Air di Pekarangan dan Perkebunan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Davis, R.H., Didonato, J.J., Hartman, G.M., Haas, R.C. 1994. Anti-inflammatory and Wound Healing Activity of a Growth Substance in *Aloe vera*. *Journal of The American Pediatric Medical Association* Vol. 84.
- Dita Jahidah. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Cincau Terhadap Sifat Kimia Dan Kerusakan Mikrobiologi Tomat (*Lycopersium esculentum*). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Furnawanthi, I. 2003. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya si Tanaman Ajaib*. Agro Media Pustaka. Depok.
- Harianingsih. 2010. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Bahan Pelapis (Coater) Pada Buah Stroberi. Tesis. Program Magister Teknik Kimia. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hartati, F.K., T. Susanto dan S. Rakhmadiono. 2002. Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Tahap Deproteinasi Menggunakan Enzim Protease Dalam Kitin dari Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*). *Biosain* 2.

- Hendri, J. 2008. Teknik Deproteinasi Kulit Rajungan (*Portunus pelagious*) Secara Enzimatis dengan Menggunakan Bakteri *Pseudomonasaeruginosa*. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Lampung. Lampung.
- IsnawatiNoor, Wahyuningsih, Erfanur Adlhani. 2015. Pembuatan Kitosan Dari Kulit Udang Putih (*Penaeus merguensis*) dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Alami Untuk Udang Segar. Agro-Industri. Vol.2 No.2.
- Jaya, D. dan Endang, S. 2010. Pembuatan Edible Film dari Tepung Jagung. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, Vol. X No.2.
- Kismaryanti Andiny. 2007. Aplikasi Gel Lidah Buaya Sebagai Edible Coating pada Pengawetan Buah Tomat. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor [Skripsi].
- Krochta, J. M., Baldwin E.A. and Nisperos-Carriedo, M.O. 2002. Edible Coatings and Films to Improve Food Quality. Lancaster Pa. CRC Press LLC.
- Kurnianti, N. 2013. Jambu Air Bagi Kesehatan. Negoro. Yogyakarta.
- Mardiana Kiki. 2013. Pemanfaatan Gel Lidah Buaya Sebagai *Edible Coating* Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor [Skripsi].
- Miskiyah, Windaningrum dan Winarti, C. 2011. Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika : Preferensi Konsumen dan Mutu Mikrobiologi. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Jurnal Hort. 21(1).
- Mousa, A.S.M., Ali, M.I.A., Shalaby, N.M.M, dan M.H.A. Elgamel. 1999. Antifungal effects of different plant extracts and their major components of selected *Aloe* species. J. Phytother. Res. Vol 13.
- Nazir, Moh. 2011. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Nazirwan, Wahyudi, A., & Dulbari. 2014. Karakterisasi Koleksi Plasma Nutfah Tomat Lokal dan Introduksi. Jurnal Penelitian Terapan Vol. 14.
- Nieto, M.C. 2009. Structure and Function of Polysaccharide Gum Based edible film and Coating. In *Embuscado.M and K.C.Humber. Edible Film and Coating For Food Application*. Springer Link. New York.
- Nursal, Wulandari, S., dan Juwita, W. S. 2006. Bioaktifitas Ekstrak Jahe (*Zingiberofficinale* Roxb.) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. Jurnal Biogenesis. Vol. 24(2).

- Parsaulian, Titus, Putu Dupa Bandem dan Patriani. 2012. Pengaruh Panjang Entris terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Bibit Jambu Air. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian* 1(1).
- Pertiwi, Meranti D., Djoko P., Dja'far S. 2012. Pengaruh Perbedaan Jenis Lahandan Terapan Budidaya terhadap Produksi Jambu Air Merah Delima. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 15 No. 2.
- Reynolds, T and A.C. Dweck. 1999. *Aloe vera* leaf gel: a review update. *Journal of Ethnopharmacology* Vol. 68.
- Rifai, D.N.R. 2007. Isolasi dan Identifikasi Kitin, Kitosan dari Cangkang Hewan Mimi (*Horseshoe crab*) Menggunakan Spektrofotometri Inframerah. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Roberts, G.A.F. 1992. *Chitin Chemistry*. The Macmillan Press Ltd. London.
- Rusdianto, P.R. 2010. Pemanfaatan Kitin Udang Untuk Menurunkan Kadaradmium (Cd) dan Seng (Zn) Pada Limbah air Pabrik Tekstil "X" di Yogyakarta. Skripsi. Program Studi Biologi. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan Kepala Udang Sebagai Sumber Pigmen dan Kitin Dalam Pakan Ternak. *Jurnal Agribisnis dan Industri Peternakan* 1(1).
- Samad, Yusuf M. 2006. Pengaruh Penanganan Pasca Panen Terhadap Mutu Komoditas Hortikultura. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 8(1).
- Sarjono P.R., Mulyani N.A., dan Wulandari N. 2008. Uji Antibakteri Kitosan Dari Kulit Udang Windu (*Penaeus monodon*) Dengan Metode Difusi Cakram Kertas. *Proceeding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. (UNS-UNDIP-UNNES).
- Sitorus, R.F., Karo-Karo, T., Lubis, Z. 2014. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Sebagai *Edible Coating* dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Jambu Biji Merah. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* Vol. 2(1).
- Sugita, P., T. Wukirsari., A. Sjahriza dan D. Wahyono. 2009. *Kitosan: Sumber Biomaterial Masa Depan*. IPB Press. Bogor.
- Suprioto, F. 2010. Pengembangan *Edible Film* Komposit Pektin/Kitosan Dengan Polietilen Glikol (Peg) Sebagai *Plasticizer*. Skripsi Teknologi Pertanian. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Surjushe, A., Vasani, R., and Saple, D.G. 2008. *Aloevera*. Indian Journal of Dermatology 22 (2).
- Thomas M. Little and F. Jackson Hils. 1978. Agricultural Experimentation. United State Of America. Canada.
- Valverde, J.M., 2005. Novel Edible Coating Based on *Aloe vera* Gel to Maintain Table Grape Quality and Safety. Journal of Agricultural and Food Chemistry Vol.53.
- Wardaniati, R. A dan S. Setyaningsih. 2009. Pembuatan Chitosan Dari Kulit Udang dan Aplikasinya Untuk Pengawetan Bakso. Prosiding Penelitian. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yaron, A. 1991. *Aloe vera*: Chemical and Physical Properties and Stabilization. dalam T. Reynolds dan A.C. Dweck (eds). *Aloe vera* Leaf Gel: A Review update. Journal of Ethnopharmacology Vol. 68.
- Zafika Yuke, Mukarlina, Linda Riza. 2015. Pemanfaatan Gel Lidah Buaya yang Diaplikasikan dengan Gliserin Sebagai Pelapis Buah Jambu Madu. Jurnal Probiotik Vol. 4 (1).



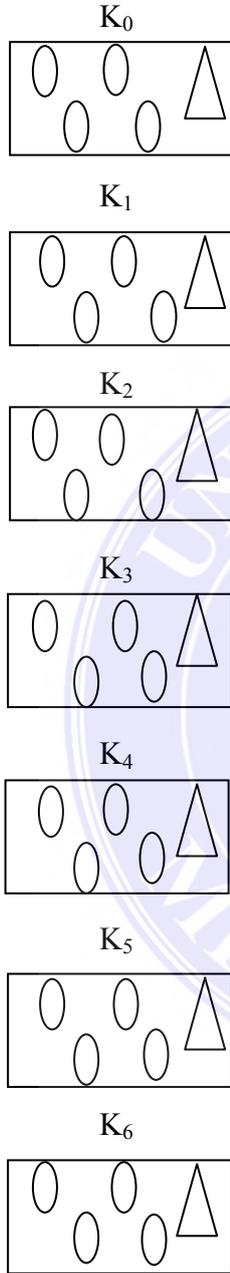
Lampiran 1. Jadwal Penelitian

1. Jadwal Penelitian disuhu ruang

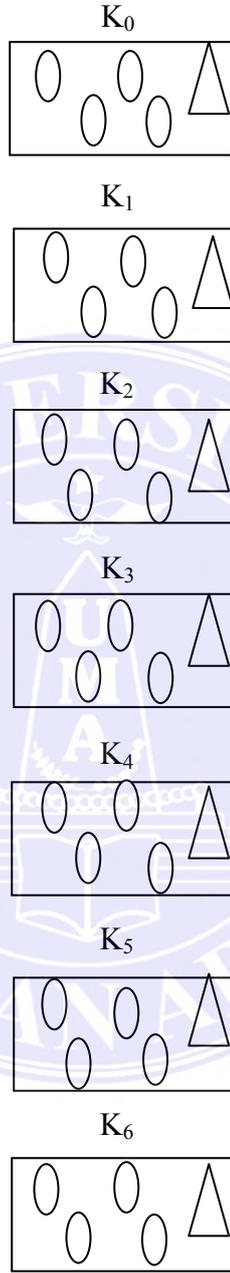
Jenis kegiatan	Bulan (Tahun 2018)												
	Juli				Agustus				September				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Persiapan Bahan & alat													
Pembuatan kitosan dari kulit udang													
Pembuatan gel lidah buaya													
Pengambilan jambu madu													
Pelapisan buah jambu madu menggunakan gel lidah buaya kombinasi kitosan													
Penyimpanan & parameter penelitian													
a.susut bobot													
b. uji organoleptik													
c. uji warna buah													
d. uji vit C													
e. uji kadar gula													
Supervisi dosen pembimbing I & II													

Lampiran 2. Denah Penelitian

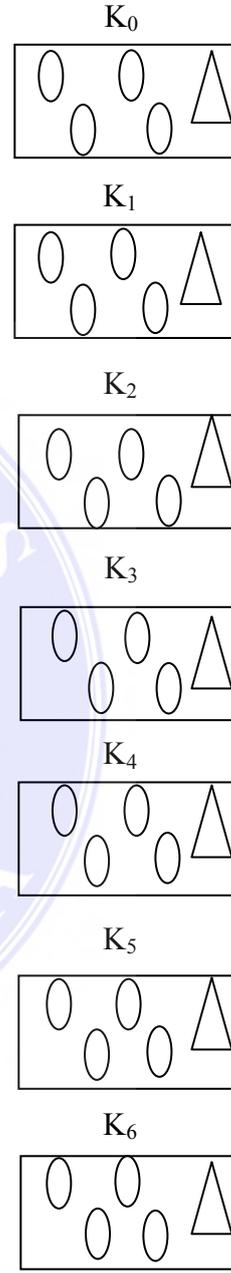
Ulangan I



Ulangan II



Ulangan III



Keterangan :  Buah sampel
 : Buah non sampel

Lampiran 3. Data suhu ruang laboratorium kimia fakultas Pertanian

No	Tanggal	Hari	Suhu Ruang		
			Pagi	Siang	Sore
1	Tanggal -09-08-2018	Kamis	29	33	32
2	Tanggal -10-08-2018	Jumat	28	33	32
3	Tanggal -11-08-2018	Sabtu	30	34	31
4	Tanggal -12-08-2018	Minggu	29	33	30
5	Tanggal -13-08-2018	Senin	28	34	33
6	Tanggal -14-08-2018	Selasa	29	35	31
7	Tanggal -15-08-2018	Rabu	30	35	32
8	Tanggal -16-08-2018	Kamis	28	34	32