

[Dashboard](#)

[Explore SINTA](#)

[Mutation History](#)

[List Verificator PT](#)

[My SINTA](#)

[Covid-19](#)

DETAIL DOCUMENT

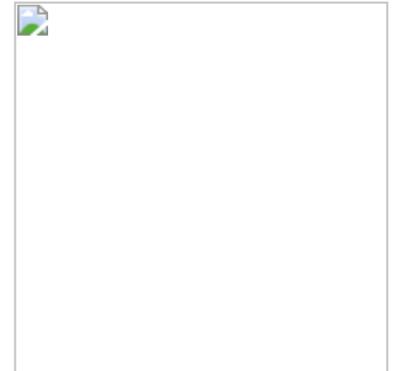
Research

Detail Research

Verified by at 0000-00-00 00:00:00

NIDN Leader
0822016601

Leader Name
LUH SURIATI



PROPOSAL PENELITIAN
2019

UNIVERSITAS WARMADewa

Title
STABILISASI GEL LIDAH BUAYA SEBAGAI EDIBLE COATING BUAH STROBERI

Skema Abbreviation
PD

Skema Name
Penelitian Dasar

The First year of the proposal
Tahun Pertama Usulan
2018

Proposed Year of Activities
Tahun Usulan Kegiatan
2019

The Year of The Activity
Tahun Pelaksanaan Kegiatan
2020

Duration of activity
Lama Kegiatan
2 Year

Proposal Status
didanai

Funds are approved
Rp. 65.050.000,-

SINTA Afiliasi ID
2369

Funds Institution
Universitas Warmadewa ✔ in sync with Sinta Affiliation

Target TKT
TKT 3

Hibah Program
Penelitian Kompetitif Nasional

Focus Area
Pangan

Fund Source Category
Pemerintah

Fund Source

Country Fund Source
ID

Research Member

LUH SURIATI

Registered in Sinta using **LUH SURIATI** (Sinta ID : 5996228)
Status : Leader (Leader) | Universitas Warmadewa

NI MADE AYU SUARDANI SINGAPURWA

Registered in Sinta using **NI MADE AYU SUARDANI SINGAPURWA** (Sinta ID : 5983077)
Status : Member (Member 1) | Universitas Warmadewa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH VIII
Jalan Trengguli I, Tembaw - Penatih, Denpasar Timur 80238
Telepon: (0361) 462964; Faksimili: (0361) 461738
Laman: www.lldikti8.ristekdikti.go.id

**AMANDEMEN KONTRAK PENELITIAN NOMOR : 0876/ L8/KM/2019
dan NO : 230/SP2H/LT/DRPM/2019
TAHUN ANGGARAN 2019
ANTARA
LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH VIII
DENGAN
Universitas Warmadewa
DALAM PELAKSANAAN Penelitian Dasar
Usulan Lanjutan
Nomor : 1065/LL8/PG/KM/2020**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Tiga Puluh** bulan **Maret** Tahun **Dua Ribu Dua Puluh** , kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. **Prof. Dr. Drs. I Nengah Dasi Astawa, M.Si**, selaku Kuasa Pengguna Anggaran pada Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII yang berkedudukan di **Denpasar** Jl. Trengguli I , Banjar Tembawu, Penatih , Denpasar Timur bertindak untuk dan atas nama Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**
2. **Prof.dr.Dewa Putu Widjana, DAP&E.,Sp.Park. Rektor Universitas Warmadewa** yang berkedudukan di **Denpasar Jl. Terompong No.24 Tanjung Bungkak**, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama peneliti pada **Universitas Warmadewa** untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Dengan terlebih dahulu menerangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Bahwa dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2019 tentang kementerian Riset dan Teknologi sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 94 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2019 Kementerian Riset dan Teknologi, dan Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2019 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2019 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional, maka terjadi perubahan nomenklatur **PIHAK PERTAMA**;
2. Berdasarkan ketentuan Pasal 5 ayat (4) kontrak penelitian Nomor 230/SP2H/LT/DRPM/2019 dan Nomor Kontrak LLDIKTI 0876/L8/KM/2019 dinyatakan bahwa untuk pendanaan penelitian tahun berikutnya diberikan berdasarkan hasil penilaian atas capaian tahun sebelumnya yang dilakukan oleh Komite Penilaian Keluaran Penelitian dan/atau Reviewer Keluaran Penelitian;

3. Bahwa untuk melaksanakan ketentuan sebagaimana dimaksud pada angka 2, telah dilakukan penilaian atas capaian tahun sebelumnya oleh Komite Penilaian Keluaran Penelitian dan /atau Reviewer Keluaran Penelitian atas Pelaksanaan Kontrak Nomor 230/SP2H/LT/DRPM/2019 dan Nomor Kontrak LLDIKTI 0876/L8/KM/2019.
4. Berdasarkan ketentuan Pasal 11 Kontrak Penelitian Nomor : 230/SP2H/LT/DRPM/2019 dan Nomor Kontrak LLDIKTI 0876/L8/KM/2019 dinyatakan bahwa apabila terdapat hal lain yang belum diatur atau terjadi perubahan dalam kontrak Penelitian ini, maka akan dilakukan Amandemen Kontrak Penelitian.

Berdasarkan pertimbangan sebagaimana tersebut diatas **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama serpakat untuk melakukan Amandemen Kontrak Penelitian Nomor : 230/SP2H/LT/DRPM/2019 dan Nomor Kontrak LLDIKTI 0876/L8/KM/2019 dengan ketentuan sebagai berikut :

PASAL I

Ketentuan dalam pasal 5 ayat (1) dan (2) Kontrak Penelitian Nomor : 230/SP2H/LT/DRPM/2019 dan Nomor Kontrak LLDIKTI 0876/L8/KM/2019 diubah menjadi :

(1). **PIHAK PERTAMA** memberikan pendanaan penelitian sebesar ; **Rp. 167,925,000,- (Seratus enam puluh tujuh juta sembilan ratus dua puluh lima ribu Rupiah)** yang di bebaskan kepada DIPA Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional.

(2). Pendanaan Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** :

a. Rp. 167,925,000,- (Seratus enam puluh tujuh juta sembilan ratus dua puluh lima ribu Rupiah)

Untuk Dana Penelitian

b. Rp. ,- () Untuk Dana Luaran Tambahan

dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** dari Bendahara Pengeluaran Kantor Lembaga Layanan Pendidikan Tnggi Wilayah VIII kepada rekening Institusi melalui mekanisme Pembayaran Langsung (LS).

PASAL II

Amandemen Kontrak Penelitian ini berlaku sejak tanggal ditanda tangani, dibuat dalam rangkap 3 (tiga), memiliki kekuatan hukum yang sama, bermaterai cukup, dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA

PIHAK KEDUA

Prof. Dr. I Nengah Dasi Astawa, M.Si
Nip. 196002091987031002

Prof.dr.Dewa Putu Widjana, DAP&E.,Sp.Park.
Nip/Nidn/Nik : 230800260



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH VIII
Jalan Trengguli I, Tembau - Penatih, Denpasar Timur 80238
Telepon: (0361) 462964; Faksimili: (0361) 461738
Laman: www.lldikti8.ristekdikti.go.id

**KONTRAK PENELITIAN TAHUN ANGGARAN 2020
ANTARA
LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH VIII
DENGAN
Universitas Warmadewa
Dalam Pelaksanaan Penelitian Dasar
Usulan Lanjutan
Nomor: 1065/LL8/PG/KM/2020**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Tiga Puluh** bulan **Maret** tahun **Dua Ribu Dua Puluh**, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

- 1. Prof. Dr. Drs. I Nengah Dasi Astawa, M.Si :** **Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII** yang berkedudukan di Denpasar, Jl. Trengguli I, Banjar Tembawu, Penatih Denpasar Timur, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Kuasa Pengguna Anggaran pada Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**
Nip. 196002091987031002
- 2. Prof.dr.Dewa Putu Widjana, DAP&E.,Sp.Park. :** Sebagai **Rektor** pada **Universitas Warmadewa** yang berkedudukan di **Denpasar** dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Perguruan Tinggi selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.
Nip/Nidn/Nik: 230800260230800260

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian, dengan ketentuan dan syarat sebagai berikut:

PASAL 1 DASAR HUKUM

Kontrak Penelitian ini berdasarkan kepada:

Kontrak Penelitian ini berdasarkan kepada:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004 tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
6. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
7. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang bentuk dan Mekanisme Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
8. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah;
9. Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2019 tentang Kementerian Riset dan Teknologi sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 94 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2019 tentang Kementerian Riset dan Teknologi;
10. Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2019 Tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2019 tentang Kementerian Riset dan Teknologi;
11. Keputusan Presiden Nomor 113/P Tahun 2019 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Periode Tahun 2019 – 2024;
12. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 139/PMK.02/2015 tentang Tata Cara Penyediaan, Pencairan, dan Pertanggungjawaban Pemberian Bantuan Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
13. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 78/PMK.02/2019 tentang standar biaya Masukan Tahun Anggaran 2020;
14. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 60/PMK.02/2018 tentang Persetujuan Kontrak Tahun Jamak oleh Menteri Keuangan;
15. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 127/PMK.02/2019 tentang standar biaya Keluaran Tahun Anggaran 2020;

16. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2016 tentang Tata Cara Pembentukan Komite Penilaian dan/atau Reviewer Penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2019 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2016 tentang Pedoman Pembentukan Komite Penilaian dan /atau Reviewer dan Tata Cara Pelaksanaan penilaian dengan menggunakan Standar Biaya Keluaran;
17. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2018 tentang Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri;
18. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2018 tentang Penelitian;
19. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2019 tentang Prioritas Riset Nasional Tahun 2020-2024;
20. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 209/M/KPT/2018 tentang Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII;
21. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 105/M/KPT/2019 tentang Penggunaan Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2019;
22. Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan Republik Indonesia Nomor 15/PB/2017 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembayaran Anggaran Penelitian Berbasis Standar Biaya Keluaran Sub Keluaran Penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan Republik Indonesia Nomor per-7/PB/2019 tentang perubahan Atas Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor per-15/PB/2017 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembayaran Anggaran Penelitian Berbasis Standar Biaya Keluaran Sub Keluaran Penelitian;
23. Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 8/E1/KPT/2020 tentang Penetapan Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2020.

PASAL 2 RUANG LINGKUP

- (1) Ruang lingkup Kontrak Penelitian ini meliputi Pelaksanaan Penelitian sebanyak **2 (Dua)** judul penelitian dibebankan pada DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Bdan Riset dan Inovasi Nasional Nomor SP DIPA -042.06.1401516/2020 tanggal 12 November 2019.
- (2) Daftar nama Ketua Pelaksana, judul penelitian, luaran tambahan, jangka waktu penelitian, dan besarnya biaya setiap tahun masing-masing judul penelitian tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Kontrak Penelitian ini.

PASAL 3 JANGKA WAKTU

- (1) Kontrak Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu :
 - a. 2 (dua) tahun ; dan
 - b. 3 (tiga) tahunYang mulai berlaku sejak tahun 2020
- (2) Kontrak Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan untuk penelitian sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Kontrak Penelitian ini.
- (3) Keberlanjutan penelitian sebagaimana tercantum dalam Lampiran Kontrak ditentukan berdasarkan hasil penilaian atas capaian tahun berjalan yang dilakukan oleh Komite Penilaian Keluaran dan/atau reviewer Keluaran Penelitian.

PASAL 4 HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** mempunyai kewajiban:
 - a. memberikan pendanaan penelitian kepada **PIHAK KEDUA**;
 - b. melakukan pemantauan dan evaluasi;
 - c. melakukan penilaian luaran penelitian; dan
 - d. melakukan validasi luaran tambahan.
- (2) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban:
 - a. membuat sub Kontrak Penelitian antara Kepala LLDIKTI dengan Pimpinan PTS di wilayahnya. Selanjutnya masing-masing Pimpinan PTS membuat surat Kontrak Penelitian dengan ketua pelaksana untuk pengaturan hak dan kewajiban setiap pelaksana di lingkungan perguruan tingginya yang memuat antara lain:
 1. nama pelaksana;
 2. judul penelitian;
 3. jumlah dana penelitian;
 4. tata cara dan termin pembayaran;
 5. waktu pelaksanaan;
 6. batas akhir pelaporan;
 7. pencantuman pemberi dana penelitian dalam publikasi ilmiah;
 8. luaran penelitian; dan
 9. sanksi.
 - b. mengkoordinir dan bertanggung jawab atas terlaksananya Kontrak Penelitian yang dilakukan oleh para peneliti yang ada di Perguruan Tinggi Swasta dilingkungan **Universitas Warmadewa**
 - c. memantau pengunggahan ke laman SIMLITABMAS dokumen sebagai berikut:
 1. revisi proposal penelitian
 2. catatan harian pelaksanaan penelitian
 3. laporan kemajuan pelaksanaan penelitian
 4. Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan
 5. laporan akhir penelitian
 6. luaran penelitian

paling lambat tanggal 16 November 2020 tiap tahun Anggaran berjalan.

- (3) **PIHAK PERTAMA** mempunyai hak menerima dokumen hasil unggahan di laman SIMLITABMAS sebagai berikut:
1. revisi proposal penelitian
 2. catatan harian pelaksanaan penelitian
 3. laporan kemajuan pelaksanaan penelitian
 4. Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan
 5. laporan akhir penelitian
 6. luaran penelitian
- (4) **PIHAK KEDUA** mempunyai hak mendapatkan dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 5 CARA PEMBAYARAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan pendanaan penelitian sebesar: **Rp.167,925,000** ,-(**Seratus enam puluh tujuh juta sembilan ratus dua puluh lima ribu Rupiah**) (jumlah keseluruhan) yang dibebankan kepada DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Bdan Riset dan Inovasi Nasional Nomor SP DIPA -042.06.1401516/2020 tanggal 12 November 2019.
- (2) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp 167,925,000,- (Seratus enam puluh tujuh juta sembilan ratus dua puluh lima ribu Rupiah)**
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp ,()**
 - c. Pembayaran dana luaran tambahan sebesar **Rp, ()**
- dari Kantor Perbendaharaan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII kepada rekening Institusi melalui mekanisme Pembayaran Langsung (LS).
- (3) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, diberikan dengan ketentuan apabila revisi proposal penilaian telah diunggah ke laman SIMLITABMAS.
- (4) Biaya Luaran tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** pada bulan oktober tiap tahun.
- (5) Apabila luaran tambahan dinyatakan tidak valid oleh **PIHAK PERTAMA** sebagaimana dimaksud pada pasal 4 ayat (1), maka dana luaran tambahan yang sudah diterima harus dikembalikan ke kas Negara.
- (6) Pendanaan Kontrak Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dibayarkan kepada Institusi sebagai berikut.
- | | |
|------------------------------------|--|
| Nama Institusi | : Universitas Warmadewa |
| Nomor Rekening | : 054,02,02,32660-2 |
| Nama penerima pada rekening | : Lembaga Penelitian Univ Warmadewa |
| Nama Bank | : BPD Bali |
| Alamat Bank | : Kantor Kas Warmadewa |
| Kota | : Denpasar |
| NPWP Perguruan Tinggi | : 31,183,742,1-903,000 |
- (7) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana, yang disebabkan oleh kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (6).

PASAL 6
PENGGANTIAN KEANGGOTAAN

- (1) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan.
- (2) Apabila Ketua tim pelaksana penelitian tidak dapat menyelesaikan penelitian atau mengundurkan diri, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti Ketua Tim Pelaksana penelitian yang merupakan salah satu anggota tim setelah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan.
- (3) Dalam hal tidak adanya pengganti ketua tim pelaksana penelitian sesuai dengan syarat ketentuan yang ada, maka penelitian dibatalkan dan dana dikembalikan ke Kas Negara.

PASAL 7
PAJAK

PIHAK KEDUA berkewajiban memungut dan menyetor pajak ke kantor pelayanan pajak setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5%;
2. pajak-pajak lain sesuai ketentuan.

PASAL 8
KEKAYAAN INTELEKTUAL

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **PIHAK PERTAMA** sebagai pemberi dana.
- (3) Hasil penelitian berupa peralatan adalah milik negara dan dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST)

**PASAL 9
KEADAAN KAHAR**

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam Kontrak Penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian diluar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (force majeure).
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (force majeure) dalam Kontrak Penelitian ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokade, peledakan, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan Kontrak Penelitian ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (force majeure) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (force majeure), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan **PARA PIHAK** dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

**PASAL 10
PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan Kontrak Penelitian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan setempat.

**Pasal 11
AMANDEMEN KONTRAK**

Apabila terdapat hal lain yang belum diatur atau terjadi perubahan dalam Kontrak Penelitian ini, maka akan dilakukan amandemen Kontrak Penelitian.

**PASAL 12
SANKSI**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Kontrak Penelitian telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratif.
- (2) Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.

**PASAL 13
LAIN-LAIN**

Dalam hal **PIHAK KEDUA** berhenti dari jabatannya sebelum Kontrak Penelitian ini selesai, maka **PIHAK KEDUA** wajib melakukan serah terima tanggung jawabnya kepada pejabat baru yang menggantikannya.

**PASAL 14
PENUTUP**

Surat Perjanjian Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 3 (tiga) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA

PIHAK KEDUA

Meterai Rp. 6000

Ttd+stempel

**Prof. Dr. I Nengah Dasi Astawa, M.Si NIP
19600209 198703 1 002**

**Prof.dr.Dewa Putu Widjana, DAP&E.,Sp.Park.
Nip/ Nidn/ Nik : 230800260**

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

HASIL PENELITIAN

Formulasi Edible Coating Gel Lidah Buaya (Ecogel)

Susut Bobot Gel Lidah Buaya

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terlihat bahwa bobot gel lidah buaya tanpa pemanasan yg disimpan pada suhu dingin relatif konstan. Hal ini disebabkan karena penyimpanan pada suhu dingin menyebabkan aktivasi enzim menurun sehingga proses oksidasi dan pecahnya jaringan gel semakin kecil, dengan demikian kehilangan bobot akibat lama penyimpanan dapat dihindari [4]. Sedangkan untuk gel tanpa ataupun dengan pemanasan yang disimpan pada suhu ruang sedikit mengalami penurunan. Penurunan drastis terlihat pada gel dengan perlakuan pemanasan yang disimpan pada suhu dingin. Hal ini disebabkan karena penyimpanan pada suhu ruang memberikan pengaruh pada hilangnya sebagian komponen gel akibat penguapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stabilitas maksimal polisakarida gel lidah buaya pada temperature 70° C, akan menurun pada suhu yang lebih tinggi atau lebih rendah [4]. Sedangkan bobot gel yg terlebih dahulu dipanaskan dan ditambahkan asam sitrat dan kemudian disimpan pada suhu dingin pada penyimpanan hari ke-6 menurun drastis. Bobot gel pada kondisi dan waktu penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Susut Bobot Gel Lidah Buaya pada Kondisi dan Lama Penyimpanan

Hari	Gel tanpa pemanasan (gr)		Gel dengan pemanasan (gr)	
	Suhu ruang	Suhu dingin	Suhu ruang	Suhu dingin
1	4,093	4,420	4,380	4,780
2	4,093	4,434	4,354	4,778
3	3,993	4,488	4,325	4,763
4	3,942	4,433	4,271	4,747
5	3,863	4,408	4,146	4,746
6	3,794	4,369	4,083	2,725
7	3,620	4,371	3,997	1,596
8	3,603	4,367	3,283	0,799

Warna Gel Lidah Buaya

Berdasarkan hasil penelitian terhadap warna secara visual diperoleh data seperti terlihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Gel lidah buaya tanpa pemanasan yang disimpan pada suhu ruang pada hari ke 4 sudah berwarna coklat, hal ini disebabkan karena adanya kontak dengan oksigen sehingga terjadi reaksi pencoklatan. Daun yang diproses sesaat setelah panen mulai terjadi dekomposisi degradative matriks gel, akibat reaksi enzim yang alami dengan adanya oksigen [4]. Dua jam setelah ekstraksi jika gel terkena udara atau cahaya maka warna gel akan menjadi merah muda dan selanjutnya akan menjadi lebih gelap [7]. Perubahan warna memiliki sedikit hubungan dengan efektivitas dan stabilitas gel. Beberapa pengguna produk secara psikologis tidak dapat menerima perubahan warna. Oleh karena itu pengolahan sederhana namun efisien yang perlu dikembangkan.

Tabel 2.
Warna Gel Lidah Buaya Tanpa Pemanasan pada Kondisi dan Lama Penyimpanan berbeda.

Hari	Gel	
	Suhu ruang	Suhu dingin
1	Putih bening	Putih bening
2	Putih bening	Putih bening
3	Merah muda	Merah muda
4	coklat	Merah muda
5	coklat	Merah muda

6	coklat	Merah muda
7	coklat	Merah muda
8	coklat	kuning

Tabel 3.
Warna Gel Lidah Buaya Dengan Pemanasan pada Kondisi dan Lama Penyimpanan Berbeda.

Hari	Gel pada Wadah Terbuka		Gel Pada Wadah Tertutup	
	Suhu Ruang	Suhu Dingin	Suhu Ruang	Suhu Dingin
1	Putih bening	Putih bening	Putih bening	Putih bening
2	Putih bening	Putih bening	Putih bening	Putih bening
3	Putih pudar	Putih pudar	Putih bening	Putih bening
4	Kuning	Kuning	Putih bening	Putih bening
5	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar
6	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar
7	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar
8	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar	Kuning pudar

Gel lidah buaya dengan pemanasan dengan wadah terbuka yang disimpan pada suhu kamar lebih cepat berubah warna (hari ke 3) dibandingkan dengan gel yang disimpan pada suhu dingin. Hal ini disebabkan karena gel lidah buaya mengandung karbohidrat yaitu glukomanan dan adanya kontak dengan oksigen serta ditunjang oleh suhu ruang penyimpanan memacu proses perubahan warna [7]. Pada karbohidrat, oksidasi biasanya menimbulkan perubahan warna dan cita rasa. Perubahan warna yang terjadi biasanya menjadi coklat atau coklat kemerah-merahan dan dapat juga berwarna abu-abu atau kuning. Oksidasi karbohidrat oleh berbagai jenis enzim seperti peroksidase dan katalase sering juga disebut reaksi pencoklatan enzimatis. Untuk mencegah reaksi ini biasanya dilakukan pemanasan untuk menginaktifkan enzim. Reaksi kecoklatan enzimatis ini tergantung pada kadar oksigen serta pH medium.

Derajat Keasaman (pH) Gel Lidah Buaya

Berdasarkan hasil penelitian terhadap derajat keasaman (pH) secara visual diperoleh data seperti terlihat pada Tabel 4. Derajat keasaman gel lidah buaya yang disimpan pada suhu ruang relatif stabil berkisar pada pH 2, sedangkan yang disimpan pada suhu dingin mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah asam atau rendahnya nilai pH selama penyimpanan kemungkinan juga disebabkan karena kativitas mikroorganisme yang dapat mengkonveksi karbohidrat menjadi komponen asam [27]. Gugus karboksilat polisakarida akan mengalami reaksi ionisasi dari $-COOH$ menjadi $-COO^-$ dan H^+ [28]. Dengan rendahnya pH maka jumlah ion H^+ meningkat sehingga reaksi keseimbangan bergeser ke kiri sehingga gugus $-COO^-$ akan terprotonasi. Akibat dari proses ini timbul gaya tolak elektrostatis. Pada pH terlalu rendah akan terdapat banyak sekali ion karboksilat netral, sehingga tidak ada gaya tolak menolak akibatnya akan terjadi penurunan kekentalan. Kekentalan merupakan ukuran ketahanan cairan terhadap gerakan relatif dari bagian-bagiannya.

Tabel 4.
Derajat Keasaman Gel Lidah Buaya pada Kondisi dan Lama Penyimpanan Berbeda

Hari	Gel	
	Suhu ruang	Suhu dingin
1	2.04	2.00
2	2.03	2.11
3	2.04	2.16
4	2.18	4.05
5	2.09	3.86
6	2.00	5.13
7	2.00	3.93
8	2.04	6.79

A.

Kekentalan Gel Lidah Buaya

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kekentalan diperoleh data seperti terlihat pada Tabel 5 dan 6. Tujuan pemanasan pada $80^{\circ}C$ adalah untuk mengurangi atau menekan aktifitas fenolase yang sangat berperan dalam perubahan sifat fisikokimia gel lidah buaya. Dari Tabel 5 terlihat bahwa semakin lama pemanasan kekentalan gel yang dihasilkan makin besar. Hal ini disebabkan karena semakin lama pemanasan maka semakin besar jumlah air yang menguap. Air yang ada

dalam gel terimobilisasi secara mekanis. Gel mempunyai variasi pada derajat kekerasan, elastisitas dan kerapuhan, yang semua itu tergantung pada tipe dan konsentrasi bahan pembentuk gel ("gelling agent"), kandungan garam, pH dan temperatur.

Tabel 5.
Kekentalan Gel Lidah Buaya pada Lama Pemanasan berbeda

Lama Pemanasan (menit)	Kekentalan (cp)
0	275
5	397
10	448

Tabel 6.
Kekentalan Gel Lidah Buaya pada Lama Penyimpanan Berbeda

Hari	Kekentalan (cp)
1	394.8
2	376.7
3	290.1
4	221.3
5	105.5
6	69.0
7	30.4
8	28.8

Gel lidah buaya sifatnya tidak stabil dan sangat mudah dipengaruhi oleh udara, cahaya, panas dan mikroba. Semakin lama penyimpanan, kekentalan gel lidah buaya mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena semakin lama penyimpanan semakin besar kesempatan cairan keluar dari struktur tiga dimensi gel, dimana sangat berhubungan dengan penurunan pH yang terjadi pada gel lidah buaya. Pencairan gel melibatkan pembongkaran ikatan silang dengan melibatkan rantai polimer karbohidrat. Kebanyakan polisakarida mempunyai gugus fungsional yang reaktif berupa karboksilat. Disamping itu pula beberapa gel selama penyimpanan menunjukkan peristiwa pembebasan atau pelepasan medium terdispersi secara spontan sekalipun pada kelembaban udara yang tinggi dan suhu yang rendah. Gel yang disimpan pada suhu dingin juga mengalami penurunan aktivitas, meskipun kehilangan aktivitasnya semakin rendah. Kehilangan aktivitas disebabkan oleh aktivitas enzimatis setelah daun terpisah dari pohonnya. Hal ini berarti walaupun disimpan pada suhu dingin juga akan menyebabkan kehilangan aktivitas biologi.

Kadar Air Gel Lidah Buaya

Berdasarkan hasil penelitian terhadap Kadar Air diperoleh data seperti terlihat pada Tabel 7. Gel lidah buaya terdiri dari sekitar 99.5% air dan sisanya (0.5 – 1%) bahan padat yang terdiri dari berbagai senyawa termasuk senyawa yang larut dalam air dan larut dalam lemak, Vitamin, mineral, enzim, polisakarida, senyawa fenolik dan asam-asam organik [6]. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kadar air gel lidah buaya yang disimpan pada suhu ruang cenderung meningkat sampai hari ke 3 dan menurun kembali pada hari ke 4. Sedangkan gel yang disimpan pada suhu dingin berlaku sebaliknya

Tabel 7.
Kadar Air Gel Lidah Buaya pada Kondisi dan Lama Penyimpanan Berbeda.

Hari	Gel	
	Suhu ruang	Suhu dingin
1	95.05	98.37
2	99.66	96.08
3	99.46	96.36
4	94.79	98.12
5	95.13	99.03
6	96.95	99.56
7	94.84	99.48
8	95.08	99.35

Tahun ke II Edible Coating Berbahan Dasar Gel Lidah Buaya

Gel lidah buaya tanpa pemanasan yang disimpan pada suhu kamar pada hari ke 3 sudah berwarna coklat, hal ini disebabkan karena kontak dengan oksigen sehingga terjadi reaksi pencoklatan. Daun diproses segera setelah dimulainya panen terjadi dekomposisi matriks degradatif gel, akibat reaksi enzim alami dengan adanya oksigen [4]. Dua jam setelah ekstraksi jika gel terkena udara atau cahaya maka warna gel akan berubah menjadi merah muda dan selanjutnya akan menjadi lebih gelap [7]. Perubahan warna memiliki sedikit hubungan dengan keefektifan dan stabilitas gel. Beberapa produk yang secara psikologis pengguna tidak dapat menerima perubahan warna. Oleh karena itu, pengolahan yang sederhana namun efisien perlu dikembangkan. Gel lidah buaya dengan cara pemanasan dengan wadah terbuka disimpan pada suhu kamar lebih cepat berubah warna (hari ke-3) dibandingkan dengan gel yang disimpan pada suhu dingin. Hal ini dikarenakan pada gel lidah buaya mengandung karbohidrat yaitu glukomanan dan kontak dengan oksigen serta ditunjang dengan penyimpanan suhu ruangan yang memacu proses perubahan warna [7]. Pada oksidasi karbohidrat, biasanya menimbulkan perubahan warna dan rasa. Perubahan warna yang terjadi biasanya Brown atau Sorrel dan bisa juga menjadi abu-abu atau kuning. Oksidasi karbohidrat oleh berbagai jenis enzim seperti reaksi peroksidase dan katalase sering disebut Browning enzimatis. Untuk mencegah reaksi ini biasanya dilakukan pemanasan untuk menonaktifkan enzim. Reaksi pencoklatan enzimatis bergantung pada kadar oksigen dan pH medium. Derajat keasaman gel lidah buaya yang diendapkan pada suhu kamar berkisar dari relatif stabil pada pH 2, sedangkan disimpan pada suhu dingin mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah nilai asam atau pH rendah selama penyimpanan juga dimungkinkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang dapat menjadi komponen asam konveksi karbohidrat. Pada pH yang terlalu rendah akan terdapat banyak sekali ion karboksilat netral, sehingga tanpa gaya menyangkal akibatnya akan terjadi penurunan viskositas. Viskositas adalah ukuran relatif terhadap pergerakan resistansi fluida bagian-bagian.

Tujuan pemanasan pada 80°C adalah untuk mengurangi atau menekan aktivitas fenolase yang sangat berperan dalam mengubah sifat amobilisasi fisikokimia gel Aloe Vera. Semakin lama viskositas gel pemanas yang dihasilkan semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin lama pemanasan maka semakin besar jumlah air yang menguap. Air yang ada di dalam gel imobilisasi secara mekanis. Gel memiliki variasi pada tingkat kekerasan, elastisitas, dan kerapuhan, yang semuanya tergantung pada jenis dan konsentrasi bahan pembentuk gel, kadar garam, pH dan suhu. Sifat gel lidah buaya tidak stabil dan sangat mudah dipengaruhi oleh udara, cahaya, panas, dan mikroba. Semakin lama penyimpanan, viskositas gel lidah buaya semakin menurun. Hal ini dikarenakan semakin lama retensi maka semakin besar peluang fluida keluar dari struktur tiga dimensi gel, hal ini sangat berkorelasi dengan penurunan pH yang terjadi pada gel lidah buaya. Pencairan melibatkan pembongkaran gel ikatan silang dengan melibatkan rantai polimer karbohidrat [14]. Selain itu, beberapa gel selama penyimpanan atau pelepasan peristiwa pembebasan menunjukkan medium tersebar secara spontan bahkan pada kelembapan tinggi dan suhu rendah. Gel yang disimpan pada suhu dingin juga mengalami penurunan aktivitas, meskipun kehilangan aktivitasnya semakin rendah. Hilangnya aktivitas yang disebabkan oleh aktivitas enzimatis setelah daun terpisah dari pohon. Artinya meski disimpan pada suhu dingin juga akan menyebabkan hilangnya aktivitas biologis. Gel Aloe Vera terdiri dari sekitar 99,5% air dan 0,5% bahan padat yang terdiri dari berbagai senyawa diantaranya senyawa yang larut dalam air dan larut dalam lemak, vitamin, mineral, enzim, polisakarida, senyawa fenolik dan asam organik [6]. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa kadar air gel lidah buaya yang diendapkan pada suhu ruang cenderung meningkat hingga hari ke-3 dan turun kembali pada hari ke-6. Sedangkan gel yang disimpan pada suhu yang lebih sejuk justru berlaku.

Aplikasi Edible Coating Gel Lidah Buaya pada Buah Stroberi

Gel lidah buaya terdiri dari polimer polisakarida glucomannan dan acemannan. Menambahkan aditif ke gel lidah buaya akan memperkuat struktur polimer dan mempertahankan stabilitasnya sebagai lapisan yang dapat dimakan. Selain memperkuat struktur polimer, aditif juga berfungsi untuk mempertahankan kesegaran buah yang dilapisi. Nilai rata-rata kesegaran buah stroberi dilapisi dengan lapisan yang dapat dimakan termasuk berat buah, tekstur, pH, total padatan terlarut (TPT), kadar air dan vitamin C dapat dilihat di Tabel 8.

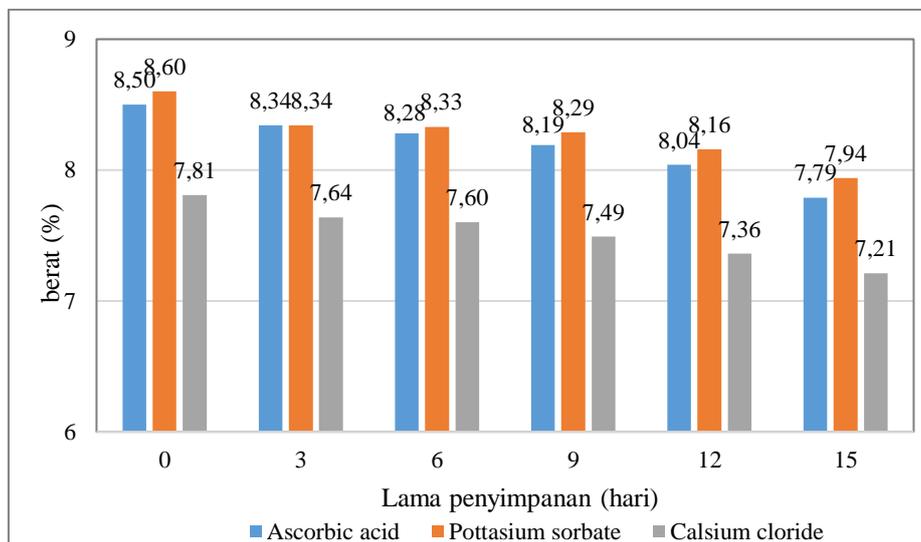
Tabel 8.
Efek Aditif pada Berat, Tekstur, pH, Total Padatan Terlarut (TPT),
Kadar air dan Vitamin C Stroberi selama Penyimpanan

Hari	Aditif	Berat (g)	Tekstur	pH	TPT (%)	Kadar air (%)	Vit C mg/100g
0	Asam askorbat	7.95	3.61	3.37	4.60	89.20	42.05
	Potasium sorbat	8.60	3.85	3.34	3.70	91.05	40.15
	Kalsium klorida	7.81	3.84	3.20	4.20	90.15	39.20
3	Asam askorbat	8.34	3.76	3.45	3.00	94.15	39.90
	Potasium sorbat	8.34	3.42	3.31	3.50	92.55	31.80
	Kalsium klorida	7.64	3.80	3.22	3.00	93.05	37.40
6	Asam askorbat	8.28	3.56	3.38	3.30	93.50	25.50
	Potasium sorbat	8.33	3.94	3.29	3.90	93.35	22.75
	Kalsium klorida	7.60	3.26	3.50	3.60	90.30	19.05
9	Asam askorbat	8.19	3.49	3.46	5.20	93.84	23.82

	Potassium sorbat	8.29	3.94	3.52	4.80	90.42	23.14
	Kalsium klorida	7.49	4.00	3.54	5.30	90.18	22.85
12	Asam askorbat	8.04	3.54	3.59	5.70	92.68	20.20
	Potassium sorbat	8.16	3.51	3.41	6.20	90.60	20.74
	Kalsium klorida	7.36	3.59	3.54	5.55	90.21	20.01
15	Asam askorbat	7.79	3.91	3.38	6.00	91.81	15.28
	Potassium sorbat	7.94	3.51	3.74	6.65	91.40	11.80
	Kalsium klorida	7.21	3.59	3.56	6.00	92.72	15.53

Berat Stroberi

Berat buah menurun adalah indikator hilangnya kesegaran karena penurunan beberapa komponen gizi. Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa berat buah stroberi menurun dengan peningkatan waktu penyimpanan. Perawatan pendinginan dapat memperlambat kecepatan reaksi metabolik. Penyimpanan yang berkepanjangan akan menyebabkan kehilangan air, karena proses penguapan dan transpirasi yang lebih besar. Tingkat penguapan dan transpirasi meningkat menyebabkan jumlah H₂O yang hilang meningkat dan akhirnya mengesalkan kenaikan berat badan [11]. Penambahan kalsium klorida aditif pada Ecogel memberikan nilai pengurangan berat badan yang lebih kecil dibandingkan dengan asam askorbat dan Kalium sorbate. Hal ini disebabkan oleh kalsium klorida dan buah stroberi pektin dapat membentuk Ca-pectate di permukaan, sehingga sebagai penghalang perpindahan waktu [12]. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa buah segar dilapisi dengan lapisan dimakan tertunda berat badan [13].

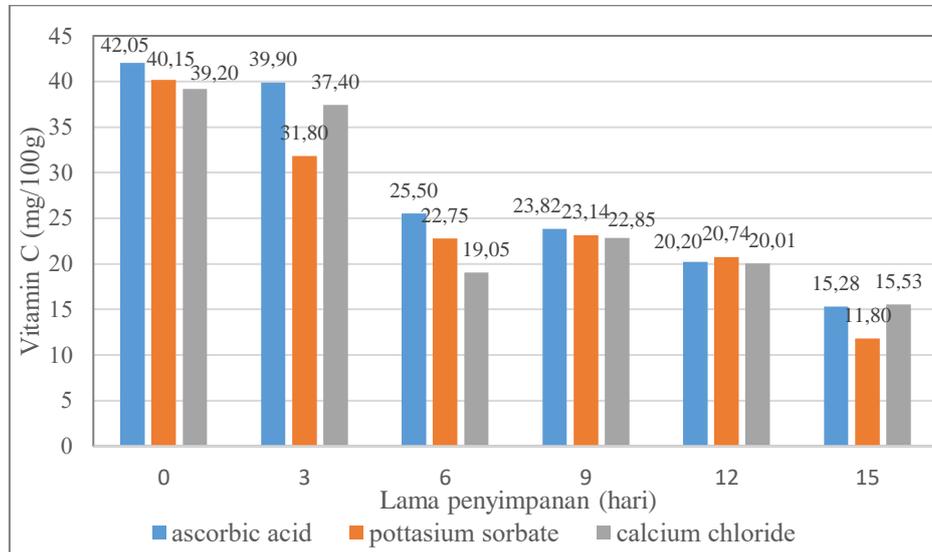


Gambar 1 Berat Buah Stroberi setelah Aplikasi Ecogel

Vitamin C

Hasil penelitian melihat bahwa semakin lama penyimpanan buah stroberi menyebabkan kadar vitamin C semakin rendah (Gambar 2). Nilai rata-rata vitamin C pada buah stroberi oleh Ecogel dengan aditif asam askorbat 15.28-42.05 mg/100g, kalium sorbate 11.8-40.15 mg/100g dan kalsium klorida 15.53-39.20 mg/100g. Waktu retensi berkontribusi terhadap penurunan vitamin C. Pengobatan aditif asam askorbat mampu mempertahankan vitamin C lebih baik daripada aditif lainnya. Stroberi bertahan sampai hari ke-6. Hal ini disebabkan oleh asam askorbat ditambahkan ke lapisan yang dapat dimakan dapat bertindak sebagai antioksidan yang mencegah penurunan vitamin C dalam stroberi. Berbagai perawatan yang diberikan dalam stroberi menyebabkan vitamin C menyusut. Vitamin C menurun untuk waktu penyimpanan karena proses oksidasi. Waktu penyimpanan merangsang peningkatan penguapan jaringan, produksi etilen, produksi metabolit tak terduga, penurunan vitamin C [14,15,16]. Pernyataan ini juga didukung oleh [11], menyatakan penyimpanan buah-buahan dalam kondisi layu akan mengurangi kandungan vitamin C dengan cepat karena proses penguapan dan oksidasi. Hal ini dimungkinkan karena biosintesis vitamin C adalah UDP-glukoronat menjadi asam askorbat. Hal ini karena vitamin C mudah terdegradasi, baik oleh suhu, cahaya atau udara di sekitar sehingga kadar vitamin C berkurang. Proses ini kerusakan atau penurunan vitamin C menurut [17] disebut oksidasi. Secara umum, reaksi oksidasi vitamin C adalah dua jenis proses oksidasi spontan dan proses oksidasi tidak spontan. Proses oksidasi spontan adalah proses oksidasi yang terjadi tanpa menggunakan enzim atau katalis. Sementara proses oksidasi tidak spontan adalah reaksi yang terjadi dengan penambahan enzim atau katalis, misalnya enzim glutathione. Enzim ini adalah tripeptide yang terdiri dari asam glutamat, sistein, dan glisin. Dalam penelitian ini reaksi adalah proses oksidasi spontan adalah oleh pengaruh udara sekitarnya. Mekanisme oksidasi spontan

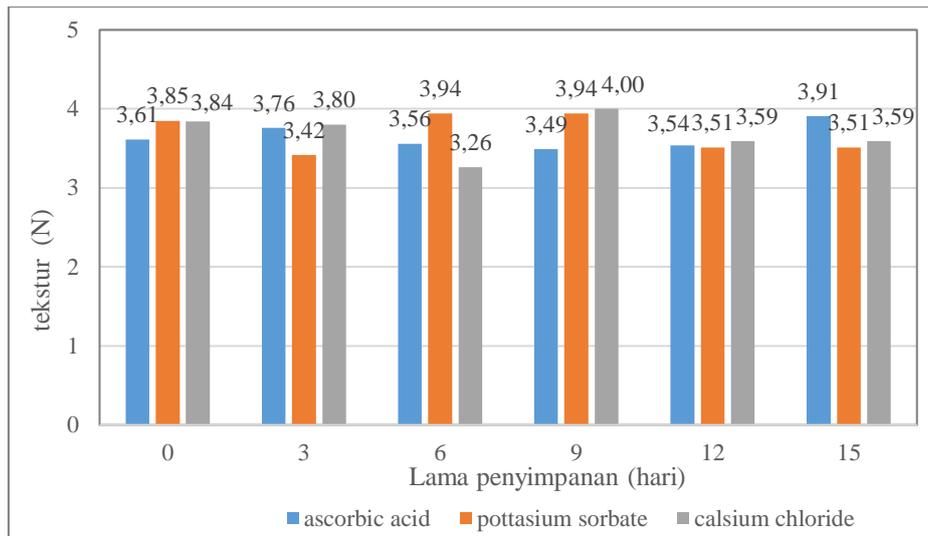
terjadi sebagai berikut: Monoanion asam askorbat mengalami serangan oksidasi oleh molekul oksigen yang mengakibatkan anion askorbat radikal dan H₂O diikuti oleh pembentukan asam dehidroascorbic dan hidrogen peroksida. Asam dehydroascorbic (asam L-dehydroascorbic) adalah bentuk oksidasi asam L-askorbat yang masih aktif sebagai vitamin C. Tapi L-dehydroascorbic asam sangat labilitas dan dapat diubah menjadi 2,3-L-Diketogulonate (DKG). DKG yang terbentuk tidak memiliki vitamin C aktif lagi sehingga jika DKG sudah terbentuk maka akan mengurangi bahkan menghilangkan vitamin C dalam produk [18].



Gambar 2. Vitamin C (mg/ 100g) Buah Stroberi setelah Aplikasi Ecogel

Tekstur

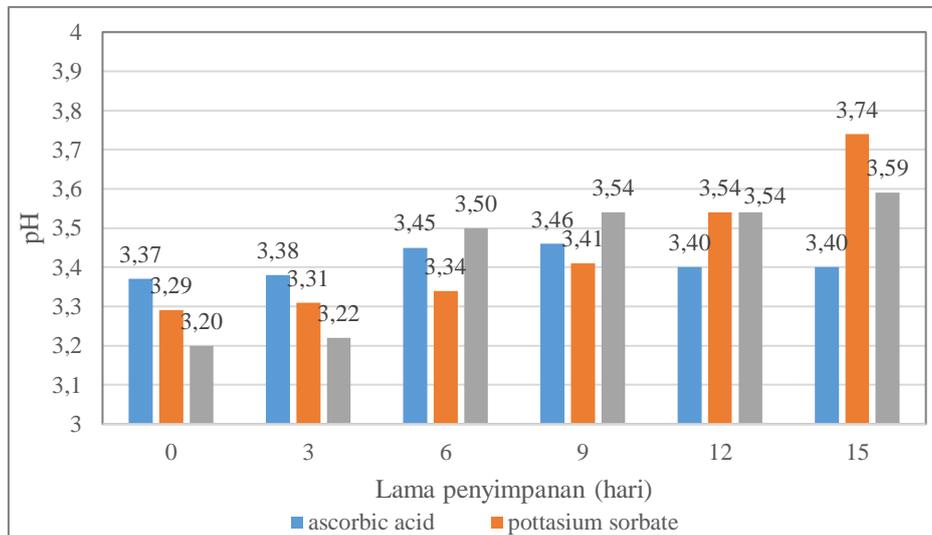
Terlepas dari keyakinan umum bahwa tekstur makanan adalah penentu utama penerimaan konsumen dan preferensi untuk makanan dan minuman. Dari hasil analisis data penelitian dapat dilihat bahwa penambahan aditif pada lapisan gel lidah buaya yang dapat dimakan dapat mempertahankan tekstur buah stroberi hingga hari ke-15 (Gambar. 3). Nilai tekstur pada buah stroberi oleh Ecogel dengan aditif asam askorbat 3,49-3,91, kalium sorbate 3,42-3,94 dan kalsium klorida 3,26-3,80. Hal ini menunjukkan bahwa lapisan gel lidah buaya yang dapat dimakan mampu melindungi buah stroberi dari pengaruh lingkungan sehingga tidak ada proses biokimia yang mempromosikan soft sure. Didukung oleh pendapat baru-cut pengelupasan menghasilkan kerusakan yang mencakup peningkatan respirasi jaringan, produksi etilen, penurunan integritas buah [19,20]. Produk buah Setelah panen telah mengalami proses kehidupan termasuk perubahan fisiologis, enzimatis, dan kimia. Perubahan fisiologis yang dapat mempengaruhi sifat dan kualitas produk setelah panen adalah fotosintesis, pernapasan, transparansi dan proses produk setelah panen. Proses ini menyebabkan perubahan kandungan berbagai zat dalam produk, ditandai dengan perubahan warna, tekstur, rasa dan bau [11]. Kalium klorida adalah garam putih yang mudah larut, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak mudah terbakar [21]. Pengobatan perendaman buah dalam larutan kalsium klorida mampu memperpanjang umur simpan. Kalsium menyebabkan struktur dinding sel tengah lamella menjadi kaku dengan memperlambat aktivitas polygalakturonase dan menjaga integritas struktur dan sistem membran fungsional [22]. Kalsium mengikat asam pektat dan galakturonate membentuk ikatan silang kalsium pektat yang memperkuat ikatan molekuler antara konstituen dan mampu mempertahankan daya tahan dinding sel buah [10]. Pengobatan kalsium klorida eksogen 1% dapat menunda reaksi Browning dan melunakkan daging buah serta meningkatkan ketebalan stroberi selama penyimpanan suhu dingin [1.22].



Gambar 3. Tekstur buah Stroberi setelah Aplikasi Ecogel

pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan, pH buah stroberi meningkat. Lapisan yang dapat dimakan dengan aditif asam askorbat menghasilkan pH buah stroberi relatif sama dengan awal. Ini menunjukkan bahwa asam askorbat adalah antioksidan yang mampu menjaga kualitas buah stroberi selama penyimpanan. Perubahan pH dan keasaman yang tidak menentu dalam pekerjaan ini mungkin disebabkan oleh efek gabungan pencucian dan oksidasi asam organik dalam matriks biologis [25]. Nilai pH menunjukkan peningkatan yang signifikan selama penyimpanan. Nilai pH pada buah stroberi oleh Ecogel dengan aditif asam askorbat 3,37-3,46, kalium sorbate 3,29-3,74 dan kalsium klorida 3,20-3,59 (Gambar 4). Seperti yang dapat diamati, ada korespondensi antara perilaku keasaman titratable dan nilai pH, masing-masing, selama penyimpanan [25].

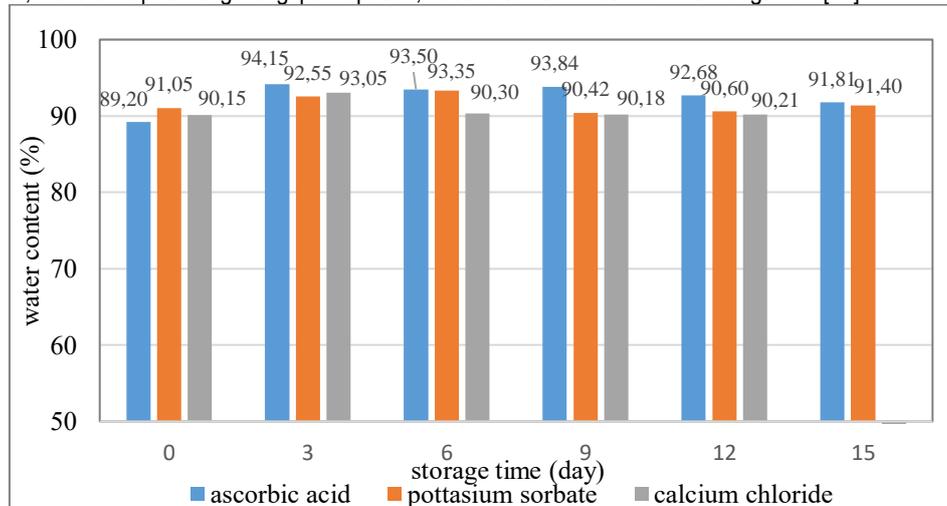


Gambar 4. pH Buah Stroberi setelah Aplikasi Ecogel

Kadar Air

Kandungan air buah stroberi cenderung konstan untuk semua perawatan. Ecogel dengan berbagai aditif mampu mencegah kehilangan air dari buah stroberi. Nilai kandungan air pada buah stroberi oleh Ecogel dengan aditif asam askorbat 89,2-94,15, kalium sorbate 90,41-93,35 dan kalsium klorida 90,13-95,05 (Gambar 5). Gel Lidah Buaya mengandung polimer alami yang mampu membuat cross linking untuk melindungi buah dari dehidrasi. Perawatan pendinginan dapat memperlambat kecepatan reaksi metabolik. Hal ini disebabkan oleh proses transpirasi dan respirasi yang berjalan lambat sehingga jumlah H₂O yang hilang relatif kecil [11]. Kandungan air untuk semua sampel yang dilapisi kira-kira sama dan meningkat nilainya dari waktu ke waktu. Bahkan, stroberi dengan asam askorbat memiliki kandungan air konstan daripada yang lain. Hasil ini menunjukkan bahwa strawberry dengan asam askorbat kurang hidrofilik. Tujuan utama kemasan menggunakan lapisan yang dapat dimakan

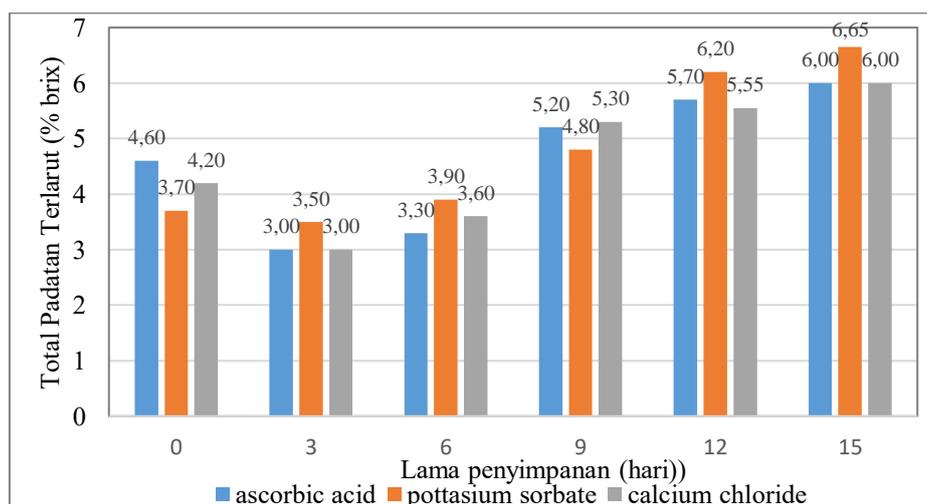
adalah untuk melindungi produk dari lingkungan luar seperti efek gas, air, penguapan air, bau, mikroorganisme, debu, guncangan, getaran dan tekanan [10,23]. Lapisan yang dapat dimakan dapat menawarkan kemungkinan untuk memperpanjang umur simpan produk segar dengan menyediakan penghalang semi-permeable untuk gas dan uap air dan oleh karena itu, mereka dapat mengurangi pemaparan, kecoklatan enzimatik dan kehilangan air [24].



Gambar 5. Kadar Air Buah Stroberi setelah Aplikasi Ecogel

Total Soluble Solid

Total buah stroberi padat larut menurun pada hari ke-3 dan kemudian meningkat lagi sampai hari ke-15. Ketiga aditif yang ditambahkan dalam lapisan yang dapat dimakan memberikan kecenderungan yang sama. Rata-rata total larut padat pada buah stroberi oleh Ecogel dengan aditif asam askorbat 3.0-6.0, kalium sorbate 3.5-6.65 dan kalsium klorida 3.0-6.0 (Gambar 6). Buah segar dilapisi dengan lapisan dimakan tertunda penurunan berat badan dan peningkatan kandungan padatan larut [13]. Total padatan terlarut dari peningkatan buah kloris akan lebih cepat ketika buah mengalami pematangan dengan panjang penyimpanan, tetapi tidak demikian dengan buah non-klimaks [22]. Hal ini disebabkan oleh proses pemecahan polisakarida menjadi gula (sukrosa, glukosa, fruktosa) yang terjadi pada periode pasca panen. Formulasi sukrosa memerlukan pembawa fosfat UTP (Uridine trifosfat). Reaksi antara UTP dengan glukosa-1-Pospat menghasilkan uridine d-phosphoglucose (UDPG) dan Pyrophosphate. UDPG mungkin juga memiliki reaksi dengan fructo 6 fosfat yang menghasilkan sukrosa- fosfat. Kemudian enzim fosfatase akan mengubah sukrosa-fosfat menjadi sukrosa. Rincian lebih lanjut sukrosa dengan bantuan enzim sukrosa akan membentuk glukosa dan fruktosa [26].



Gambar 6. Total padatan terlarut (% brix) buah stroberi setelah Aplikasi Ecogel

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formula *edible coating* gel lidah buaya (Ecogel) memiliki stabilitas terbaik dengan penambahan asam askorbat. Aplikasi Ecogel dapat mempertahankan kesegaran buah stroberi hingga penyimpanan 9 hari. Ecogel dengan aditif asam askorbat mampu menekan penyusutan berat, penurunan vitamin C, meningkatkan pH, Total

padatan terlarut, mempertahankan kadar air dan tekstur buah stroberi selama penyimpanan. Penggunaan Ecogel pada stroberi harus dikombinasikan dengan suhu dingin $7 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta munggingah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran Wajib:

1. Artikel dengan judul "Characteristics of the Physicochemical Aloe Vera Gel as Edible Coating on Strawberry Fruit", sudah publish di International Journal of Biological Chemical Research Vol. 37, No. 1: 54-59, 2020
2. Artikel dengan judul "Edible Coating Base on Aloe Gel with Additives on Strawberry Fruit" (Luh Suriati, Ni Made Ayu Suardani S, sudah publish di Jurnal Internasional Sustainable Environment Agricultural Science (SEAS) Volume 04, Number 01, April 2020, Pages:18-25

Luaran Tambahan:

1. Artikel dengan judul "Application Ecogel Incorporation Additive for Maintain Freshness of Strawberry Fruit During Storage" (Luh Suriati, Ni Made Ayu Suardani, sudah accepted di Proceeding Annual Applied Science Engineering Conference 2020
2. Artikel dengan judul "Edible Coating of Aloe Gel for Maintain Quality of Strawberry Fruit During Storage" (Luh Suriati*, Ni Md Ayu Suardani S), sudah accepted di proceeding Sustainable Agriculture Food Engineering Conference SAFE Network 2020
3. Buku dengan judul "Komponen Bioaktif Lidah Buaya", sedang dalam turnitin.

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

.....
.....
.....
.....
.....

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala karena dampak covid 19 dimana Lab dalam kondisi lockdown maka beberapa analisa sempat terhambat dan beberapa seminar baik nasional dan internasional ditunda.

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindaklanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Luaran wajib sudah publish (terpenuhi), rencana penyelesaian luaran tambahan berupa buku sedang dalam proses turnitin dan review dari editor.

Luaran-luaran tambahan yang tidak tertulis dalam proposal yaitu beberapa artikel yg sudah accepted/ publish pada proseding/ jurnal internasional.

Rencana hasil penelitian akan direalisasikan dalam bentuk pengabdian pada masyarakat di desa Pancasari Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Raghav, P.K., Agarwal, N., Saini, M. 2016. Edible Coating of Fruits and Vegetables: *International Journal of Scientific Research and Modern Education*. 1(1): 2455 – 5630.
2. Rahman, M.M., Moniruzzaman, M., Ahmad, M.R., Sarker, B.C., Alam, M.K. 2016. Maturity Stages Affect the Postharvest Quality and Self-Life of Fruit of Strawberry Genotypes Growing in Subtropical Region. *Journal of The Saudi Society of Agricultural Sciences*.
3. Bourtoom, T. 2008. Edible Films and Coatings: Characteristics and Properties. *International Food Research Journal*. 15(3): 237-248.
4. Ramachandra, C.T., Rao, P.S. 2008. Processing of *Aloe vera* Leaf Gel: A Review. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*. 3(2): 502-510, 2008.
5. Eshun, K., He, Q. 2010. Aloe Vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries—A Review. *Journal Food Science and Nutrition*. Pages 91-96. <https://doi.org/10.1080/10408690490424694>.
6. Hamman, J.H. 2008. Composition and Applications of *Aloe vera* Leaf Gel. *Molecules* 13(8): 1599-1616. doi:10.3390/molecules13081599.
7. Suriati, L., Mangku, IG.P., Rudianta, I.N. 2018. The Characteristics of *Aloe vera* Gel as Anedible Coating. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 207 012051. doi:10.1088/1755-1315/207/1/012051.
8. Ahmed, M.J., Singh, Z., Khan, A.S. 2009. Postharvest *Aloe vera* Gel-coating Modulates Fruit Ripening and Quality of 'Arctic Snow' Nectarine Kept in Ambient and Cold Storage. *International Journal of Food Science and Technology*. 44:1024–1033.
9. Ergun, M., Satici, E. F. 2012. Use of *Aloe vera* Gel as Biopreservative for 'Granny Smith' And 'Red Chief Apples M., *J. Anim.Plant Sci.* 22(2): 363.
10. Dhall, R. K., 2013. Advances in Edible Coatings for Fresh Fruits and Vegetables: a Review. *Journal: Critical Review Food Science Nutrition*. 53(5): 435-450. doi:10.1080/10408398.2010.541568.
11. Zhu, X., Wang, Q.M., Cao, J.K., Jiang, W.B., 2008. Effects of chitosan coating on postharvest quality of mango (*Mangifera indica* L.CV. Tainong) fruits. *J. Food Process. Preserv.* 32, 770–784
12. Van-Buggenhout S., D.N. Sila, T. Duvetter, A. Van Loey, and M. Hendrick. 2009. Pectins in Processed Fruits and Vegetables: Part III—TextureEngineering. Vol. 8, *Food Science and Food Safety*. 8: 105-117.
13. Hong, K., Xie, J., Zhang, L., Sun, D., & Gong, D. (2012). *Effects of chitosan coating on postharvest life and quality of guava (Psidium guajava L.) fruit during cold storage. Scientia Horticulturae, 144, 172–178.* doi: 10.1016/j.scienta.2012.07.0
14. Raybaudi-Massilia, R. M., Rojas-Graü, M.A., Mosqueda-Melgar, J., Martín-Belloso, O. 2008. Comparative Study on Essential Oils Incorporated into an Alginate-based Edible Coating to Assure the Safety and Quality of Fresh-cut Fuji Apples. *J Food Prot.* 71(6):1150-61.
15. Galgano, F., Condelli, N., Favati, F., Di_Bianco, V., Perretti, G., Caruso, M. C. 2015. Biodegradable Packaging and Edible Coating for Fresh-cut Fruits and Vegetables. *Ital. J. Food Sci.*, vol. 27. <https://doi.org/10.14674/1120-1770/ijfs.v70>.
16. Alikhani, M. 2014. Enhancing Safety and Shelf Life of Fresh-cut Mango by Application of Edible Coatings and Microencapsulation Technique. *Food Science & Nutrition*. 2(3): 210–217. doi:10.1002/fsn3.98.
17. Hiwilepo-van Hal, P., Bosschaart, C., van Twisk, C., Verkerk, R., & Dekker, M. (2012). Kinetics of thermal degradation of vitamin C in marula fruit (*Sclerocarya birrea* subsp. *caffra*) as compared to other selected tropical fruits. *LWT - Food Science and Technology*, 49(2), 188–191. doi: 10.1016/j.lwt.2011.12.038.
18. Ntagkas N., Woltering, E. Bouras S., de-Vos, R.C.H. Dieleman J. A., Nicole, C. C., Labrie, C. and Marcelis, L. F. M. 2019. Light-Induced Vitamin C Accumulation in Tomato Fruits is Independent of Carbohydrate Availability. *Plants*, 8:86. doi:10.3390/plants8040086
19. Artes, F. and Allende A. 2014. Minimal Processing of Fresh Fruit, Vegetables, and Juices. *In book: Emerging Technologies for Food Processing*. pp.677-716. DOI:10.1016/B978-012676757-5/50028-1.
20. Serrano, J. M., Valverde, M., Guillén, F., Castillo, S., Romero, D.M., Valero, D. 2006. Use of *Aloe vera* Gel Coating Preserves the Functional Properties of Table Grapes. *J. Agric. Food Chem.*, 54 (11): 3882–3886. DOI: 10.1021/jf060168p
21. AOAC. 2019. *Official Methods of Analytical of The Association of Official Analytical Chemist (AOAC) International*. 21th ed Vol 1. Editor George W. Latimmer Jr. Washington DC.
22. Siddiqui W., Chakraborty I., Ayala-Zavala J.F., Dhua R.S. 2011. Advances in Minimal Processing of Fruit and Vegetables: A Review. *Journal Scientific & Industrial Research*. 70: 823-834

23. Mikkonen, K. S., Tenkanen, M. 2012. Sustainable Food-packaging Materials Based on Future Biorefinery Products: Xylans and Mannans. *Trend in Food Science Technology* 28(2):90-102. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.06.012>
24. Adetunji C. O., Fawole O. B., Arowora K. A. Nwaubani S. I., Ajayi E. S, Oloke J. K, Majolagbe O. M, Ogundele B. A, Aina J. A. Adetunji J. B. 2012. Effects of Edible Coatings from Aloe Vera Gel on Quality and Postharvest Physiology of Ananas Comosus (L.) Fruit During Ambient Storage. *Global Journal of Science Frontier Research Bio-Tech & Genetics*. 12(5).
25. Garcia, M. A., Ventosa M., Diaz R., Falco, S., Casareigo, A. 2014. Effects of *Aloe vera* coating on postharvest quality of tomato. *Fruits*, 69(2): 117 DOI: 10.1051/fruits/2014001.
26. Blanco A., Blanco G. 2017. Integration and Regulation of Metabolism. *Medical Biochemistry*. 425-445. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803550-4.00019-7>.