

# **APLIKASI *COATING* GEL LIDAH BUAYA DAN *BEE*SWAX UNTUK MEMPERTAHANKAN MUTU BUAH ALPUKAT PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

**YANDRI ISKANDAR PAH**



**TEKNOLOGI PASCAPANEN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul “Aplikasi *Coating* Gel Lidah Buaya dan *Beeswax* untuk Mempertahankan Mutu Buah Alpukat pada Penyimpanan Suhu Ruang” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2021

Yandri Iskandar Pah  
F1521180181

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## RINGKASAN

YANDRI ISKANDAR PAH. Aplikasi *Coating* Gel Lidah Buaya dan *Beeswax* untuk Mempertahankan Mutu Buah Alpukat pada Penyimpanan Suhu Ruang. Dibimbing oleh SUTRISNO dan EMMY DARMAWATI

Buah alpukat merupakan buah klimakterik yang tetap mengalami proses fisiologi setelah dipanen sehingga buah dapat berkurang kesegaran dan meningkat kerusakannya pada suhu ruang. Salah satu perlakuan untuk mempertahankan daya simpan buah alpukat adalah dengan menggunakan *coating*. *Coating* merupakan pemberian lapis tipis pada permukaan buah. Bahan yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pelapis pada buah alpukat adalah gel lidah buaya dan *beeswax*. Keunggulan gel lidah buaya dan *beeswax* sebagai bahan alami karena ramah lingkungan, terjangkau, efisien, dapat terurai secara hayati dan mengandung lipid, protein dan polisakarida. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi dan mengkaji aplikasi kombinasi gel lidah buaya dan *beeswax* pada buah alpukat dalam bentuk emulsi komposit dan *bilayer*.

Dalam mendapatkan larutan *coating* gel lidah buaya dibuat dengan memisahkan *mesocarp* lidah buaya dari kulitnya, di cuci dan direndam dalam larutan asam sitrat 10% selama 30 menit kemudian direndam larutan asam askorbat 1.9 g/L selama 15 menit dan diekstraksi menggunakan mixer pada suhu 5 °C pada kecepatan 10000 rpm selama 30 menit. Pembuatan *beeswax* 4 % dilakukan dengan melelehkan lilin lebah 40 Gram pada suhu 90-95 °C sambil diaduk dan ditambahkan asam oleat 13.33 mL dan ditambahkan trietanolamin 16.67 mL kemudian dihomogenkan selama 10 menit dan diencerkan dengan menambahkan aquades 940 mL dan disaring.

Pembuatan larutan gel lidah buaya konsentrasi 30% (AV30) dengan menambahkan aquades 700 mL pada larutan gel lidah buaya 300 mL sedangkan konsentrasi gel lidah buaya 50% (AV50) dibuat dengan menambahkan aquades 500 mL pada larutan gel lidah buaya 500 mL. Aplikasi larutan gel lidah buaya dilakukan dengan cara *dipping* yaitu buah direndam dalam larutan *coating* selama 30 detik kemudian dikeringanginkan selama 30 menit dan disimpan pada suhu ruang. Pembuatan *bilayer* dilakukan dengan mencelupkan buah alpukat pada larutan gel lidah buaya terbaik pada penelitian pendahuluan yaitu gel lidah buaya 50% (AV50) selama 30 detik kemudian buah alpukat di keringanginkan selama 30 menit dan direndam lagi kedalam larutan *beeswax* 4% selama 30 detik kemudian dikeringanginkan selama 30 menit dan disimpan pada suhu ruang.

Hasil penelitian tahap pendahuluan menunjukkan perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan konsentrasi gel lidah buaya 50% (AV50) dengan nilai masing-masing parameter pengamatan sampai hari ke-10 yaitu presentase kerusakan 0.68%, kadar air 75.36%, total padatan terlarut 4.21 °brix, kekerasan 1.76 kgf, dan susut bobot 10.22%.

*Coating* pada buah alpukat untuk penelitian tahap utama dengan perlakuan emulsi Komposit (P1) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan Kontrol (P0) dan *Bi-layer* (P2). Hal ini ditunjukkan dengan beberapa parameter mutu buah alpukat (kekerasan, laju respirasi, susut



berat, total padatan terlarut dan warna daging) sampai hari ke-10. Adapun nilai dari parameter *coating* pada buah alpukat dengan emulsi Komposit (P1) adalah kekerasan 1.28 kgf, laju respirasi 26.48 mL.kg<sup>-1</sup>jam<sup>-1</sup>, susut bobot 0.12%, TPT 2.96 °brix, dan warna daging (L) 79.92. (a\*) -6.42 (b\*) 43.84 sedangkan nilai dari parameter *coating* pada buah alpukat tanpa perlakuan (Kontrol) adalah kekerasan 0.58 kgf, laju respirasi 33.42 mL.kg<sup>-1</sup>jam<sup>-1</sup>, susut bobot 0.13%, TPT 3.77 °brix, dan warna daging (L) 75.90, (a\*) -7.55 (b\*) 39.42.

Kata kunci: coating, bilayer, emulsi komposit, gel lidah buaya, lilin lebah, alpukat

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## SUMMARY

YANDRI ISKANDAR PAH. Application of Aloe Vera and Beeswax Gel Coating to Maintain Avocado Quality at Room Temperature Storage. Supervised by SUTRISNO and EMMY DARMAWATI.

Avocado fruit is a climacteric fruit that continues to undergo physiological processes after harvesting so that the fruit can reduce its freshness and increase its damage at room temperature. One of the treatments to maintain the shelf life of avocados is to use a coating. coating is giving a thin layer on the surface of the fruit. Materials that have the potential to be used as a coating on avocado are aloe vera gel and beeswax. The advantages of aloe vera gel and beeswax as natural ingredients are because they are environmentally friendly, affordable, efficient, biodegradable and contain lipids, proteins and polysaccharides. The purpose of this study was to evaluate and study the application of a combination of aloe vera gel and beeswax on avocado in the form of a composite and bilayer emulsion.

In obtaining an aloe vera gel coating solution, it is made by separating the mesocarp of aloe vera from the skin, washing it and soaking it in a 10% citric acid solution for 30 minutes then immersing a 1.9 g/L ascorbic acid solution for 15 minutes and extracting it using a mixer at 5 0C at a speed of 10000 rpm for 30 minutes. Making beeswax 4% is done by melting 40 grams of beeswax at 90-95 0C while stirring and adding 13.33 mL of oleic acid and adding 16.67 mL of triethanolamine, then homogenizing it for 10 minutes and diluting it by adding 940 mL of distilled water and filtering.

Preparation of a 30% concentration of aloe vera gel solution (AV30) by adding 700 mL of distilled water to a 300 mL aloe vera gel solution while a 50% concentration of aloe vera gel (AV50) was made by adding 500 mL of distilled water to a 500 mL aloe vera gel solution. while the application of the aloe vera gel solution was done by dipping the fruit soaked in a coating solution for 30 seconds then dried for 30 minutes and stored at room temperature. The bilayer was made by dipping the avocado fruit in the best aloe vera gel solution in the preliminary research, namely 50% aloe vera gel (AV50) for 30 seconds then the avocado was dried for 30 minutes and soaked again in 4% beeswax solution for 30 seconds then dried for 30 minutes and stored at room temperature.

This research consists of two stages. The first stage research was conducted to determine the best concentration of aloe vera gel treatment on the quality of avocado fruit consisting of treatment concentrations of 30% (AV30), 50% (AV50), and Control. The results of the first phase of research showed that the best treatment was treatment with a concentration of aloe vera gel 50% (AV50) with the value of each parameter of observation until the 10th day, namely the percentage of damage 0.68%, water content 75.36%, total dissolved solids 4.21 Obrix, hardness 1.76 kgf, and weight loss of 10.22%.

The best treatment in stage one then proceeded to the second stage by combining aloe vera gel (AV50) and beeswax with a concentration of 4% in the form of composite emulsion (P1), Bi-layer (P2) and Control (P0) treatment.



Coating with Composite emulsion treatment (P1) gave better results compared to Control (P0) and Bilayer (P2). This is indicated by several parameters of avocado quality (hardness, respiration rate, weight loss, total soluble solids and color) until the 10th day. The values of these parameters are hardness 1.28 kgf, respiration rate  $26.48 \text{ mL.kg}^{-1}\text{jam}^{-1}$ , weight loss 0.12%, total soluble solids 2.96 °brix, and color (L) 79.92, (a \*) -6.42, (b \*) 43.84 while the value of coating parameters on untreated avocado (Control) are hardness 0.58 kgf, respiration rate  $33.42 \text{ mL.kg}^{-1}\text{jam}^{-1}$ , weight loss 0.13%, total soluble solids 3.77 °brix, and color (L) 75.90, (a \*) -7.55, (b \*) 39.42.

**Keywords:** coating, bilayer, composite emulsion, aloe vera gel, beeswax, avocado

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# **APLIKASI *COATING* GEL LIDAH BUAYA DAN *BEE*SWAX UNTUK MEMPERTAHANKAN MUTU BUAH ALPUKAT PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

**YANDRI ISKANDAR PAH**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains  
pada  
Program Studi Teknologi Pascapanen

**TEKNOLOGI PASCAPANEN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Tesis:  
Dr Leopold O. Nelwan, S.TP MSi



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tesis : Aplikasi *Coating* Gel Lidah Buaya dan *Beeswax* untuk  
Mempertahankan Mutu Buah Alpukat pada Penyimpanan  
Suhu Ruang  
Nama : Yandri Iskandar Pah  
NRP : F152180181

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof Dr Ir Sutrisno, MAgr



Pembimbing 2:  
Dr Ir Emmy Darmawati, MSi



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof Dr Ir Usman Ahmad, MAgr  
NIP. 196612281992031003



Dekan Sekolah Pascasarjana:  
Prof Dr Ir Anas Fauzi Miftah, MEng  
NIP. 196004191985031002



Tanggal Ujian: 11 November 2020

Tanggal Lulus: 28 JAN 2021



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian adalah Aplikasi *Coating* Gel Lidah Buaya dan *Beeswax* untuk Mempertahankan Mutu Buah Alpukat pada Penyimpanan Suhu Ruang. Dengan diselesaikannya karya ilmiah ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof Dr Ir Sutrisno, MAgr selaku ketua komisi pembimbing dan Dr Ir Emmy Darmawati, MSi selaku anggota komisi pembimbing.
2. Dr Leopold O. Nelwan S.TP MSi selaku dosen penguji luar komisi yang telah banyak memberikan saran perbaikan untuk penulisan tesis.
3. Ibu Siti Rusmawati dan Bapak Ahmad Mulyawatulloh atas segala bantuan dan dukungan selama studi di IPB.
4. Keluarga TPP 2018 atas kerjasama dan dukungannya sejak awal hingga akhir studi.
5. Mama tersayang, saudara-saudari terkasih dan keluarga besar atas segala doa dan dukungan kepada penulis selama studi.
6. Saudara-saudari Gamanusratim IPB, Kos Marwah atas kekompakan, kebersamaan, pengalaman dan dukungan hingga titik akhir.
7. Saudara-saudari staf pengajar dan kependidikan PDD-Sabu Raijua, Politeknik Pertanian Negeri Kupang atas kekompakan, kebersamaan, pengalaman dan dukungan hingga titik akhir.
8. PEMDA Kabupaten Sabu-Raijua atas dukungan biaya studi hingga akhir.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari  
2021

*Yandri Iskandar Pah*  
F1521180181



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xxvii
DAFTAR GAMBAR	xxvii
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah Alpukat	4
2.2 <i>Coating</i>	4
2.3 Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> L.)	5
2.4 <i>Beeswax</i>	6
2.5 Emulsi dan <i>Bilayer</i>	6
III METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	8
3.2 Bahan dan Alat	8
3.3 Prosedur Penelitian	8
3.4 Parameter Pengamatan	11
3.5 Rancangan Percobaan	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Penelitian Pendahuluan	14
4.2 Penelitian Utama	15
4.3 Penampakan Visual Buah alpukat setelah di- <i>Coating</i> emulsi komposit dan <i>bilayer</i>	21
V SIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	60



## DAFTAR TABEL

1	Kode perlakuan penelitian pendahuluan	13
2	Kode perlakuan penelitian utama	13
3	Hasil perlakuan penelitian Pendahuluan	14

## DAFTAR GAMBAR

1	Fungsi coating atau film pada buah alpukat	5
2	Formasi emulsi komposit	7
3	Diagram alir penelitian tahap pertama	9
4	Diagram alir penelitian tahap kedua	10
5	Perubahan laju respirasi buah alpukat	16
6	Perubahan kekerasan buah alpukat	17
7	Perubahan total padatan terlarut buah alpukat	18
8	Susut bobot buah alpukat	19
9	Warna L buah alpukat	20
10	Warna a* buah alpukat	20
11	Warna b* buah alpukat	21
12	Tampilan visual buah alpukat tahap 2	22

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir pembuatan gel lidah buaya (Wardani 2019)	29
2	Diagram alir pembuatan emulsi beeswax (Balai Hortikultura 2002)	30
3	Desain contoh perlakuan penelitian aloe vera gel, beeswax, bilayer dan emulsi komposit	31
4	Analisis sidik ragam kekerasan buah alpukat	32
5	Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap kekerasan alpukat	33
6	Analisis sidik ragam kadar air kulit buah alpukat	33
7	Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap kadar air kulit alpukat	35
8	Analisis sidik ragam total padatan terlarut buah alpukat	35
9	Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap total padatan terlarut alpukat	37
10	Analisis sidik ragam susut bobot buah alpukat	37
11	Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap susut bobot alpukat	38
12	Analisis sidik ragam Warna *L buah alpukat	39
13	Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap Warna *L alpukat	40
14	Analisis sidik ragam Warna a* buah alpukat	40

15 Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap Warna a* alpukat	42
16 Analisis sidik ragam Warna b* buah alpukat	42
17 Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap Warna b* alpukat	44
18 Analisis sidik ragam persentase kerusakan buah alpukat	44
19 Uji DMRT pengaruh coating gel lidah buaya terhadap persentase kerusakan alpukat	45
20 Analisis sidik ragam laju CO <sub>2</sub> buah alpukat dengan perlakuan <i>bilayer</i> dan emulsi komposit	45
21 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap laju CO <sub>2</sub> pada buah alpukat	47
22 Analisis sidik ragam konsumsi O <sub>2</sub> buah alpukat dengan perlakuan <i>bilayer</i> dan emulsi komposit	47
23 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap konsumsi O <sub>2</sub> pada buah alpukat	49
24 Analisis sidik ragam kekerasan buah alpukat dengan perlakuan <i>bilayer</i> dan emulsi komposit	49
25 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap kekerasan pada buah alpukat	50
26 Analisis sidik ragam total padatan terlarut buah alpukat dengan perlakuan <i>bilayer</i> dan emulsi komposit.	51
27 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap total padatan terlarut pada buah alpukat	52
28 Analisis sidik ragam susut bobot buah alpukat dengan perlakuan bilayer dan emulsi komposit	52
29 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap susut bobot buah alpukat	54
30 Analisis sidik ragam warna L buah alpukat dengan perlakuan bilayer dan emulsi komposit.	54
31 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap warna L buah alpukat	55
32 Analisis sidik ragam warna a* buah alpukat dengan perlakuan <i>bilayer</i> dan emulsi komposit.	56
33 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap warna a* buah alpukat	57
34 Analisis sidik ragam warna a* buah alpukat dengan perlakuan <i>bilayer</i> dan emulsi komposit.	57
35 Uji DMRT pengaruh perlakuan bilayer dan emulsi komposit terhadap warna b* buah alpukat	59

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Alpukat (*Persea americana* Mill.) termasuk komoditas buah-buahan dengan permintaan yang tinggi. Menurut data yang dirilis oleh *Food Agricultural Organization* (2020), produksi buah alpukat di Indonesia pada tahun 2016, 2017 dan 2018 berturut-turut mengalami peningkatan dari 304.938, 363.167 dan 410.094 ton. Hal ini juga menjadikan Indonesia sebagai negara dengan produksi buah alpukat terbesar keempat di dunia setelah Meksiko, Dominika dan Peru.

Alpukat merupakan buah klimakterik yang ditandai dengan berkurangnya lama simpan setelah pemanenan dan mengakibatkan buah cepat mengalami kerusakan sehingga diperlukan penanganan untuk mempertahankan daya simpan buah (Paul *et al.* 2012). Metode yang umum digunakan untuk mempertahankan lama simpan buah adalah dengan *coating* yaitu teknik pemberian lapis tipis pada permukaan buah. *Coating* telah banyak digunakan pada pelapisan permukaan kulit buah namun lebih banyak menggunakan bahan sintesis polietilen (minyak bumi) seperti *paraffin*, polietilen teroksidasi, plastik dan ammonia yang sering menyebabkan masalah pada keamanan pangan, kesehatan, dan lingkungan karena keterkaitan dengan residu kimia dan resistensi patogen. Hal ini menyebabkan banyak negara semakin membatasi penggunaan bahan kimia sintesis dalam aplikasi pada komoditas buah-buahan dengan menuntut residu lebih rendah sesuai regulasi yang ditetapkan secara resmi (Palou *et al.* 2015) untuk itu perlu adanya *coating* berbahan dasar alami pada permukaan buah yang ramah lingkungan, terjangkau, efisien, dapat terurai secara hayati dan mengandung lipid, protein dan polisakarida.

Bahan alami yang tidak merusak penampakan, rasa atau daging buah dan aman bagi lingkungan diantaranya adalah gel lidah buaya dan *beeswax*. Kandungan gel lidah buaya secara umum adalah polisakarida (Suriati *et al.* 2020) dan kandungan *beeswax* adalah lipid (Bogdanov 2016). Menurut Ali *et al.* (2016), Hazrati *et al.* (2017), dan Darmawati *et al.* (2019) penggunaan gel lidah buaya sebagai *coating* telah terbukti dapat mempertahankan sifat kualitatif buah seperti menekan atau memperlambat susut bobot, tampilan visual dan total padatan terlarut. Aplikasi gel lidah buaya pada buah diantaranya telah dilakukan oleh Putra (2011) dengan pelapisan gel lidah buaya dengan konsentrasi 50% dapat mempertahankan masa simpan buah salak dibandingkan dengan konsentrasi 75% dan konsentrasi 100%. Kajian yang dilakukan oleh Sophia *et al.* (2015) juga menunjukkan bahwa *coating* gel lidah buaya dengan konsentrasi 50% mampu menjaga kualitas buah mangga, sementara penelitian oleh Mendy *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pelapisan dengan gel lidah buaya mampu mempertahankan daya simpan buah pepaya selama 15 hari pada suhu ruang. Namun pada umumnya penggunaan gel lidah buaya memiliki kelemahan yaitu ketahanan terhadap air yang relatif buruk dan juga memiliki permeabilitas air yang tinggi hal ini dikarenakan kandungan polisakarida dalam gel lidah buaya. Untuk mengatasi kekurangan tersebut perlu memasukan filmogenik lain yang cocok dengan bahan gel lidah buaya dalam membentuk *coating* yang baik yaitu dengan menambahkan *beeswax* yang memiliki ketahanan terhadap air yang relatif baik.

Berdasarkan rekomendasi yang dikeluarkan oleh Balai Hortikultura (2002), aplikasi emulsi *beeswax* sebagai *coating* buah alpukat adalah 4%. Hal ini

dikarenakan *coating* dengan emulsi beeswax 4% sudah optimal untuk buah alpukat. Menurut penelitian Bustan dan Lahav (2012), pelapisan *beeswax* pada buah alpukat mampu memperlambat perubahan fisik buah dan memperpanjang umur simpan selama penyimpanan, melapisi secara parsial sehingga mengurangi kehilangan air dari buah, memiliki efek besar pada kualitas kulit dengan menunda pelunakan, memberikan perlindungan tambahan terhadap patogen, dan menjaga kualitas interior dan eksterior buah yang diinginkan dalam periode yang lama.

Menurut Rivero *et al.* 2009 kombinasi yang berbeda dari biomaterial seperti polisakarida dan lipid dalam membentuk emulsi komposit ataupun *bilayer* dapat dianggap sebagai solusi yang bermanfaat dalam bentuk *coating* untuk meningkatkan mutu dan kualitas buah. Hasil penelitian Rivero *et al.* 2009 menggunakan CMC sebagai lapisan internal dan kitosan sebagai lapisan eksternal, memberikan kinerja terbaik dan menunjukkan bahwa *coating bilayer* dengan lilin dapat meningkatkan semua parameter kualitas buah. Harry dan Morrison (2018), menyatakan bahwa kombinasi pati singkong dan *beeswax* dalam bentuk emulsi dapat meningkatkan sifat mekanik, fisik, termal, dan mempertahankan umur simpan buah persik, kacang polong dan mangga.

Eshetu *et al.* (2019), juga menyatakan bahwa penggunaan chitosan dan *beeswax* secara tunggal dan kombinasi keduanya sebagai emulsi pada buah mangga berpotensi dalam menjaga kualitas buah secara efektif dengan mengurangi susut bobot, total padatan terlarut, total asam, pH, insiden penyakit, indeks penyakit, mempertahankan kekerasan, dan masa simpan yang lama. Menurut Velickova *et al.* (2013), kombinasi *beeswax* sebagai pelapis pendukung chitosan mampu menurunkan susut bobot, laju respirasi, kekerasan, warna, total padatan terlarut dan organoleptik buah stroberi dengan tampilan visual dan rasa yang lebih diterima konsumen.

Kajian-kajian yang telah ada belum menunjukkan adanya penggunaan gel lidah buaya dan kombinasi gel lidah buaya dengan *beeswax* sebagai *coating* baik dalam bentuk emulsi komposit maupun *bilayer* pada buah alpukat sehingga perlu dilakukan penelitian terkait yang mampu mempertahankan kesegaran dan lama simpan buah alpukat.

## 1.2 Rumusan masalah

Buah alpukat termasuk buah yang cepat mengalami penurunan mutu, salah satu penyebab utamanya adalah daya simpan yang menurun. Transpirasi dan respirasi menjadi salah satu faktor penurunan mutu buah alpukat selain disebabkan oleh mikroorganisme. Laju respirasi dan transpirasi yang tinggi membuat kulit alpukat menjadi keriput sehingga membuat penampilan menjadi kurang menarik. Penambahan *beeswax* pada *aloe vera gel coating* diharapkan dapat mempertahankan kualitas fisik dan kimia dari buah alpukat selama penyimpanan.

## 1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan mengkaji aplikasi kombinasi gel lidah buaya dan *beeswax* pada buah alpukat dalam bentuk emulsi dan *bilayer*.

#### 1.4 Hipotesis

Aplikasi gel lidah buaya dan *beeswax* dalam bentuk emulsi dan *bilayer* mampu mempertahankan mutu buah alpukat.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kesegaran buah alpukat.

#### 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang menjadi batasan penelitian ini yaitu buah alpukat yang digunakan merupakan buah alpukat jenis mentega dengan bahan *coating* dari gel lidah buaya dan *beeswax*.

