

**EFEK KD-112 DAN *PLASTIC WRAPPING* TERHADAP MUTU DAN  
MASA SIMPAN BUAH PEPAYA ‘CALIFORNIA’**

**SKRIPSI**

**Oleh**

Nurul Octavia



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTS OF KD-112 AND PLASTIC WRAPPING ON THE FRUIT QUALITIES AND SHELF-LIFE OF 'CALIFORNIA' PAPAYA**

By

**NURUL OCTAVIA**

Papaya 'California' is a climacteric fruit. After harvest papaya 'California' is still in the process of metabolism, such as respiration and transpiration. In addition, papaya fruit 'California' is responsive to both ethylene gases from outside and ethylene produced by pepaya fruits 'California '. An application of KD-112 is a ways to increase the shelf-life and to slow fruit deterioration by lowering the processes.

This research was aimed at studying the changes in the qualities of papaya 'California' during storage due to the application of (1) KD-112, (2) plastic wrapping, and (3) combinations of fruit coatings KD-112 and plastic wrapping. The research was conducted in the Laboratory of Horticultural Postharvest, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research was conducted in July to August 2015. Treatments were arranged in a completely randomized design, with six treatment combinations of fruit coatings KD-112 (0, 7, and 14%) and the plastic wrapping

(without and with a layer of plastic wrapping). The combination of each treatment was repeated three times so that the number of units of the experiments was 18 units.

The results showed that (1) the application of KD 112 14% was able to extend the fruit shelf-life by 3.66 days longer than without the application of KD 112, although it did not affect the fruit quality, (2) the application of plastic wrapping was able to extend the fruit shelf-life by 8.44 days longer and to suppress fruit weight loss and fruit softening, but did not affect the chemical qualities of the fruit compared to control, and (3) the combination application of KD-112 14% and plastic wrapping was the best treatment in maintaining the qualities of papaya fruit 'California' up to 19 days storage.

Keywords: papaya 'California', KD-112, plastic wrapping, shelf life, quality

## **ABSTRAK**

### **EFEK KD-112 DAN *PLASTIC WRAPPING* TERHADAP MUTU DAN MASA SIMPAN BUAH PEPAYA ‘CALIFORNIA’**

Oleh

**NURUL OCTAVIA**

Pepaya ‘California’ merupakan buah klimakterik. Setelah panen buah pepaya ‘California’ masih melakukan proses metabolisme, antara lain respirasi dan transpirasi. Selain itu juga, buah pepaya ‘California’ ini tanggap terhadap gas etilen baik etilen dari luar maupun etilen yang dihasilkan oleh buah pepaya ‘California’. Pengaplikasian pelapis buah KD-112 dan *plastic wrapping* merupakan salah satu cara untuk meningkatkan masa simpan dan memperlambat penurunan mutu buah dengan menekan proses fisiologis yang terjadi di dalam buah.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perubahan mutu buah pepaya ‘California’ selama masa simpan sebagai tanggapan dari aplikasi (1) KD-112, (2) *plastic wrapping*, dan (3) kombinasi pelapis buah KD-112 dan *plastic wrapping*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian

dilaksanakan pada Juli hingga Agustus 2015. Penelitian ini menggunakan Rancangan Teracak Sempurna (RTS), dengan enam kombinasi perlakuan, yaitu kombinasi dari pelapis buah KD-112 (0, 7, dan 14%) dengan *plastic wrapping* (tanpa dan dengan satu lapis *plastic wrapping*). Kombinasi masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga jumlah satuan percobaannya adalah 18 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) aplikasi KD 112 14% mampu memperpanjang masa simpan buah 3,66 hari lebih lama dibandingkan tanpa aplikasi KD 112, walaupun tidak mempengaruhi mutu buah, (2) aplikasi *plastic wrapping* mampu memperpanjang masa simpan 8,44 hari lebih lama dan menekan susut bobot dan pelunakan buah namun tidak mempengaruhi mutu kimia buah dibandingkan tanpa aplikasi *plastic wrapping*, dan (3) kombinasi perlakuan KD-112 14% dan *plastic wrapping* paling efektif dalam mempertahankan mutu buah pepaya ‘California’ hingga 19 hari simpan.

**Kata kunci:** pepaya ‘California’, KD-112, *plastic wrapping*, masa simpan, mutu

**EFEK KD-112 DAN *PLASTIC WRAPPING* TERHADAP MUTU DAN  
MASA SIMPAN BUAH PEPAYA ‘CALIFORNIA’**

**Oleh**

**Nurul Octavia**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **EFEK KD-112 DAN *PLASTIC WRAPPING*  
TERHADAP MUTU DAN MASA SIMPAN  
BUAH PEPAYA 'CALIFORNIA'**

Nama Mahasiswa : **Nurul Octavia**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1214121160

Jurusan : Agroteknologi

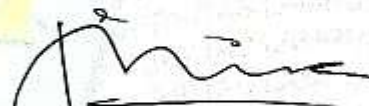
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**Prof. Dr. Ir. Soesiladi E. Widodo, M.Sc.**  
NIP 196005011984031002



**Ir. Zulferiyenni, M.T.A.**  
NIP 196202071990102001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

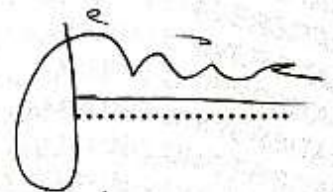
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Ketua : **Prof. Dr. Ir. Soesiladi E. Widodo, M.Sc.** .....



Sekretaris : **Ir. Zulferiyenni, M.T.A.**



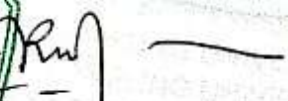
Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



### 2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 1964110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Oktober 2016**



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 7 Oktober 1994, anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Aris Mujiono dan ibu Yenni Analisa. Riwayat pendidikan Penulis dimulai dari SD Xaverius, Terbanggi Besar, Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2006. Penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Xaverius, Terbanggi Besar, Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2009, kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Terusan Nunyai, Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2012.

Pada tahun yang 2012, Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada bulan Juni tahun 2015 Penulis melaksanakan Praktik Umum di PT Great Giant Food (GGF) Lampung Tengah, dan pada bulan Januari tahun 2016 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Mahabang, kecamatan Dente Teladas, kabupaten Tulang Bawang.

Penulis juga pernah menjadi asisten dosen untuk mata kuliah Mata Kuliah Teknologi Pascapanen Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"EFEK KD-112 DAN *PLASTIC WRAPPING* TERHADAP MUTU DAN MASA SIMPAN BUAH PEPAYA 'CALIFORNIA'"** merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Februari 2017

Penulis,



Nurul Octavia  
NPM 1214121160

*Dengan penuh rasa syukur kupersembahkan karya  
kecil ini untuk:*

*Keluargaku tercinta: bapak Aris Mujiono, ibu Yenni  
Analisa, serta adik Agnes Monica yang telah  
memberikan cinta, kasih sayang, motivasi,  
semangat, dan doa kepada Penulis.*

*Bapak Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc., dan  
ibu Ir. Zulferiyenni, M.T.A., yang telah memberikan  
saran dan bimbingan*

*Serta*

*Almamater tercinta*

*AGROTEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMPUNG*

## SANWACANA

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wata'ala* yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dengan setulus hati Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Pertama atas fasilitas penelitian serta memberikan pengarahan, ide, saran, semangat dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini;
2. Ibu Ir. Zulferiyenni, M.T.A selaku Anggota Komisi Pembimbing Kedua yang telah memberikan dorongan semangat, saran, ide, dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M. Sc., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan koreksi dalam proses penulisan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan, dan saran yang telah diberikan kepada Penulis;
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;

6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
7. Kedua orang tua tercinta bapak Aris Mujiono dan ibu Yenni Analisa, serta adikku Agnes Monica yang selalu memberikan doa dan dukungan secara moral dan material;
8. Seluruh dosen Jurusan Agroteknologi khususnya dan Fakultas Pertanian pada umumnya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama Penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung;
9. Keluarga besarku yang telah memberikan semangat serta kasih sayang yang tiada henti;
10. Teman-teman seperjuangan selama penelitian: Rini Septiani Indra, Lutfiana Cahyani, Maret Lilis Wahyuni, Yuana Ariyanti, dan Sunarti;
11. Teman-teman Agroteknologi 2012 kelas C dan sahabat-sahabatku mahasiswa Agroteknologi angkatan 2012 Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang selalu berbagi pengalaman serta motivasi untuk maju bersama.

Semoga Allah *Subhanahu wata'ala* melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta memberkahi mereka atas kebaikan yang diberikan kepada Penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Bandar Lampung, Januari 2017  
Penulis,

**Nurul Octavia**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Panen dan Pascapanen Buah Pepaya ‘California’.....	8
2.2 KD-112 ( <i>Sugar Ester Blend</i> ) .....	9
2.3 <i>Plastic Wrapping</i> .....	11
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.5 Peubah Pengamatan .....	14
3.5.1 Stadium buah .....	15

3.5.2 Susut bobot buah.....	15
3.5.3 Kekerasan buah .....	16
3.5.4 Kandungan padatan terlarut .....	16
3.5.5 Asam bebas .....	16
3.5.6 Tingkat kemanisan buah .....	17
3.5.7 Masa simpan .....	17
3.6 Analisis dan Interpretasi Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	
Data editor dan hasil analisis Statistik 8.0 peubah masa simpan, dan mutu buah pepaya ‘California’ .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh KD 112 dan <i>plastic wrapping</i> terhadap masa simpan, susut bobot, dan tingkat kekerasan buah pepaya ‘California’ .....	20
2. Pengaruh KD 112 dan <i>plastic wrapping</i> terhadap °Brix, asam bebas, dan kemanisan buah pepaya ‘California’ .....	25
3. Rerata hasil pengamatan masa simpan dan mutu buah pepaya ‘California’ .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Tabel	Halaman
1. Buah pepaya 'California' stadium I .....	12
2. Stadium buah pepaya 'California' .....	15
3. Pepaya yang mengalami penyusutan bobot di 11 hari masa simpan pada perlakuan KD-112 14% dan tanpa <i>plastic wrapping</i> .....	20
4. Pepaya yang terserang jamur pada perlakuan kombinasi KD-112 7% dan <i>plastic wrapping</i> .....	26

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah

Pepaya merupakan salah satu buah yang banyak dinikmati, selain rasanya yang manis menyegarkan, pepaya juga mengandung nutrisi yang sangat baik bagi kesehatan, seperti betakaroten, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, calsium, fospor dan kalium. Salah satu kultivar pepaya yang saat ini mulai banyak dibudidayakan adalah pepaya 'California'.

Pepaya 'California' merupakan buah klimakterik sehingga buahnya dapat dipanen saat matang (*mature*). Setelah panen buah pepaya 'California' masih melakukan proses metabolisme, antara lain respirasi dan transpirasi. Selain itu juga, buah pepaya 'California' ini tanggap terhadap gas etilen baik etilen dari luar maupun etilen yang dihasilkan oleh buah pepaya 'Caifornia'. Etilen merupakan zat yang mempercepat proses pemasakan buah. Untuk memperpanjang masa simpan buah perlu dilakukan penekanan produksi gas etilen buah pepaya 'California'.

Pepaya memiliki kulit yang tipis dan mengandung banyak air sehingga mudah rusak karena pengaruh faktor mekanis dan gangguan patogen pascapanen.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Widodo *et al.* (2001), mutu buah dapat menurun akibat pengaruh kehilangan air yang terjadi pada kulit buah yang tipis dan langsung menempel pada kulit buah. Selain itu, kandungan air yang tinggi

pada buah pepaya akan memicu timbulnya penyakit jika terjadi kerusakan secara mekanis.

*Coating* adalah teknik pelapisan buah yang bertujuan untuk mempertahankan mutu dan masa simpan buah. Pelilinan (*waxing*) adalah salah satu teknik pelapisan buah yang dapat melindungi buah dari pengaruh faktor luar. Menurut Purwoko dan Suryana (2000), pelapisan lilin lebah dapat menekan aktifitas etilen dan memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish'. Hasil penelitian Hamdayanty (2012) menunjukkan bahwa pelapisan dengan menggunakan kitosan konsentrasi rendah (0.05, 0.1, 0.25, 0.5, 0.75 dan 1%) dapat mengendalikan penyakit antraknosa dan meningkatkan masa simpan buah pepaya.

KD-112 (*sugar ester blend*) merupakan pelapis buah yang dirancang untuk menghambat pemasakan pada buah nanas pascapanen. KD-112 atau *sugar ester blend* telah banyak digunakan sebagai pelapis buah untuk mempertahankan mutu dan masa simpan buah. Penelitian yang dilakukan oleh Sumnu dan Bayindirli (1997) menunjukkan bahwa pelapisan dengan menggunakan *sucrose polyester* dapat mengurangi respirasi dan memperlambat proses pemasakan buah.

Pada penelitian ini diharapkan penggunaan pelapis buah KD -112 mampu menekan produksi etilen dan memperpanjang masa simpan buah pepaya 'California'. Etilen mengatur pemasakan buah dengan mengkoordinasikan ekspresi gen-gen yang bertanggung jawab dalam berbagai proses, termasuk peningkatan laju respirasi, autokatalitik produksi etilen, degradasi klorofil, sintesis

karotenoid, konversi pati menjadi gula, dan peningkatan aktivitas enzim-enzim pemecah dinding sel (Gray *et al.*, 1992). Selain menggunakan KD-112 pelapisan dengan *plastic wrapping* digunakan untuk mempercantik kemasan dan mampu mengurangi transpirasi pada buah (Workneh *et al.*, 2012).

Mutu buah dan daya simpan buah sangat berkaitan dengan proses respirasi maupun transpirasi. Oleh karena itu, laju proses respirasi dan transpirasi diusahakan rendah agar mutu simpan buah akan bertahan lebih lama. Semakin tinggi laju respirasi akan membuat buah banyak mengurai karbohidrat menjadi senyawa-senyawa sederhana seperti gula dan energi yang membuat jaringan buah menjadi cepat lunak kemudian menjadi cepat rusak (*senesen*) sehingga membuat masa simpan buah menjadi lebih singkat. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menekan laju respirasi dan transpirasi adalah dengan melapisi buah baik menggunakan kemasan plastik berupa *plastic wrapping* maupun pelapis lain selain plastik seperti KD-112.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut.

1. Apakah aplikasi KD-112 mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah pepaya 'California'?
2. Apakah aplikasi *plastic wrapping* mampu meningkatkan dan mempertahankan mutu buah pepaya 'California'?

3. Apakah interaksi antara KD-112 dan aplikasi *plastic wrapping* akan lebih mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah pepaya ‘California’?

## 1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh aplikasi KD-112 terhadap masa simpan dan mutu buah pepaya ‘California’,
2. Mengetahui pengaruh aplikasi *plastic wrapping* terhadap masa simpan dan mutu buah pepaya ‘California’,
3. Mengetahui interaksi antara KD-112 dan *plastic wrapping* terhadap masa simpan dan mutu buah pepaya ‘California’.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Buah pepaya ‘California’ beredar di pasaran dalam bentuk buah segar dan dikonsumsi secara langsung oleh konsumen. Ketika buah dipanen, buah tetap akan mengalami proses metabolisme yang akan menyebabkan pemasakan buah serta kemerosotan mutu buah. Proses metabolisme yang terjadi meliputi proses respirasi dan transpirasi. Proses metabolisme tersebut akan semakin cepat terjadi jika tidak ada usaha yang dilakukan untuk memperlambat proses metabolisme pada buah pepaya ‘California’.

Sebagian besar buah yang dimakan adalah buah yang telah mencapai tingkat masak optimal. Buah-buahan dikenal sebagai hasil pertanian yang mudah rusak (busuk). Hal ini karena komoditas hortikultura tersebut setelah dipanen masih terus melangsungkan proses metabolisme. Aktivitas metabolisme ini menggunakan dan merombak zat-zat nutrisi yang ada pada buah, sehingga dalam jangka waktu tertentu akibat penggunaan dan perombakan zat nutrisi tersebut, buah mengalami kemunduran mutu dan kerusakan fisiologis.

Etilen merupakan hormon yang mampu mempercepat pemasakan buah. Produksi etilen pada buah klimaterik tergolong tinggi. Keadaan ini akan mempercepat penurunan mutu serta masa simpan yang relatif singkat pada buah pepaya 'California'.

Respirasi dan transpirasi merupakan proses metabolisme yang penting untuk dihambat. Pelapisan buah merupakan salah satu cara untuk meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah dengan memperlambat proses metabolisme yang tetap berlangsung selama penyimpanan, melalui pengendalian laju respirasi dan transpirasi. Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kesegaran buah adalah dengan teknologi pelapisan (Roiyana *et al.*, 2012). Salah satu pelapisan buah yang mampu memperpanjang masa simpan adalah dengan pelapis buah KD-112.

KD-112 atau *sugar ester blend* adalah salah satu bahan pelapis buah yang telah digunakan sebagai pelapis buah untuk mempertahankan mutu dan masa simpan

buah nanas oleh PT Nusantara Tropical Farm (PT NTF), Way Jepara, Lampung Timur, dan produsen nanas di Singapura. Sumnu dan Bayindirli (1997) menyatakan bahwa pengaruh utama dari *sucrose polyester coatings* adalah menghambat laju respirasi dan transpirasi. Selain itu, *sucrose polyester coating* juga efektif menghambat produksi etilen, perubahan warna buah, kekerasan buah, kandungan asam, dan gula.

Aplikasi *plastic wrapping* merupakan salah satu upaya untuk melindungi buah dari kerusakan dengan cara menekan laju transpirasi dan respirasi pada buah. Menurut Johansyah *et al.* (2014), penggunaan bahan pengemas plastik untuk melindungi buah mampu menunda pematangan (*ripening*) buah tomat sehingga mampu memperpanjang masa simpan buah dan mempertahankan mutu buah. Selain mampu menekan laju respirasi dan transpirasi, penggunaan *plastic wrapping* juga mampu melindungi buah dari kerusakan mekanis.

Dengan kombinasi perlakuan pelapis buah KD-112 dan *plastic wrapping* akan memperpanjang masa simpan dan mempertahankan mutu buah pepaya 'California'. Pelapis buah KD-112 berperan memperlambat laju respirasi dan transpirasi. Selain itu, pelapisan dengan *plastic wrapping* digunakan untuk mempercantik kemasan dan mampu mengurangi transpirasi pada buah (Workneh *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Zulferiyenni *et al.* (2015) menunjukkan bahwa buah jambu biji ‘Mutiara’ memiliki susut bobot lebih rendah jika dilakukan pelapisan buah (*fruit coating*). Diharapkan aplikasi pelapisan buah dengan KD-112 dapat menghambat laju respirasi, transpirasi, dan perubahan mutu buah dan *plastic wrapping* dapat mengurangi kehilangan bobot akibat transpirasi. Oleh karena itu, apabila KD-112 dan *plastic wrapping* diaplikasikan, perubahan sifat fisik dan kimia buah pepaya ‘California’ dapat lebih terhambat.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Aplikasi KD-112 mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah pepaya ‘California’;
2. Aplikasi *plastic wrapping* mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah pepaya ‘California’;
3. Interaksi antara KD-112 dan *plastic wrapping* akan lebih mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah pepaya ‘California’.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Panen dan Pascapanen Buah Pepaya 'California'

Panen buah pepaya dilakukan pada kondisi buah stadium I (terdapat satu garis warna kuning). Pada kondisi ini, pertumbuhan dan perkembangan buah telah sempurna (matang/*mature*). Pada buah yang dipanen sebelum memasuki matang, buah tidak dapat melanjutkan proses pemasakan (*ripening*) (Manenoi *et al.*, 2007). Hal ini terjadi karena proses pemasakan tidak akan dimulai sebelum proses matang mendekati sempurna. Menurut Bari *et al.* (2006), buah pepaya yang dipanen pada stadium berbeda memiliki komposisi nutrisi yang berbeda. Penelitian Suketi *et al.* (2010) menunjukkan buah pepaya yang dipanen pada stadium yang berbeda tidak mempengaruhi karakter fisik buah namun mempengaruhi karakter kimia buah, yaitu kandungan padatan terlarut total dan vitamin C.

Buah pepaya memiliki kulit tipis dengan kandungan air yang tinggi sehingga rentan terhadap pengaruh mekanis. Perlakuan pascapanen yang kurang tepat dapat memicu terjadinya kerusakan buah dan mempengaruhi mutu buah. Luka yang diakibatkan kerusakan mekanis dapat memicu tumbuhnya mikroorganisme penyebab penyakit.

Mutu buah pepaya sangat dipengaruhi oleh penanganan pascapanen, mulai dari cara panen, sortasi dan *grading*, pengemasan, dan pengangkutan. Pemanenan buah pepaya dilakukan secara hati-hati. Buah dipanen dengan cara dipetik dengan menggunakan tangan untuk buah yang pendek dan menggunakan galah untuk buah yang tidak terjangkau oleh tangan. Galah yang digunakan diberi songkok yang terbuat dari bambu, atau plastik untuk menampung buah agar tidak jatuh ke tanah (Suyanti, 2011).

## **2.2 KD-112 (*Sugar ester blend*)**

KD-112 (*sugar ester blend*) merupakan salah satu bahan pelapis organik buah yang terbuat dari campuran gula ester yang digunakan untuk menghambat proses perubahan mutu fisik dan kimia buah. KD-112 berwarna kuning kecoklatan dengan kelembapan 14-19%. KD-112 (*Sugar ester blend*) merupakan bahan pelapis buah yang digunakan pada nanas di PT Nusantara Tropical Farm (PT NTF), Way Jepara, Lampung Timur untuk memperlambat proses pemasakan buah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Neta *et al.* (2012), gula ester (biosurfaktan) diproduksi dengan menggunakan reaksi esterifikasi. Sintesis percobaan pada penelitian dilakukan di erlenmeyer dengan menambahkan asam oleat (0,5 mmol), fruktosa, sukrosa atau laktosa (0,5 mmol), lipase immobile (22,5 mg), natrium sulfat anhidrat (0,1 g), etanol 99% (0,6 ml) dan diinkubasi pada suhu 40 °C, 250 rpm selama 72 jam. Pelapis buah KD-112 yang digunakan di PT.

Nusantara Tropical Farm adalah produk impor dari Singapura dan biasa digunakan oleh produsen nanas di Singapura. Sumnu dan Bayindirli (1997) menyatakan bahwa pengaruh utama penggunaan *sucrose polyester coating* pada pascapanen buah adalah menurunkan respirasi dan transpirasi pada buah.

### **2.3 Plastic Wrapping**

Selama penyimpanan, produk hortikultura dapat mengalami kerusakan sehingga perlu dilakukan pengemasan. Kemasan plastik dapat melindungi buah dari kerusakan, seperti memar atau goresan yang dapat menurunkan mutu buah tersebut. Selain itu, kemasan plastik juga dapat menghambat proses respirasi dan transpirasi buah.

Menurut Nasution *et al.* (2012), penggunaan kemasan pada buah dapat menurunkan laju respirasi buah dan mengurangi kehilangan air yang disebabkan oleh transpirasi karena kemasan memiliki permeabilitas yang rendah. Dengan kata lain, penggunaan kemasan dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah karena kemasan dapat menghambat proses respirasi dan transpirasi.

*Plastic wrapping* merupakan kemasan yang digunakan dalam penyimpanan buah sebagai salah satu cara menghambat pemasakan buah. Kemasan ini mencegah masuknya oksigen ke dalam atmosfer penyimpanan sehingga terbentuk udara termodifikasi. Pengemasan dengan *plastic wrapping* dapat menurunkan laju respirasi pada buah. *Plastic wrapping* memiliki sifat menahan uap air, sehingga proses transpirasi menjadi terhambat. Menurut Dumadi (2001) penyimpanan dengan menggunakan *plastic wrapping* dapat memperpanjang masa simpan

pisang 'Cavendish'. Penggunaan kemasan juga berpengaruh terhadap penghambatan susut bobot, total padatan terlarut (TSS) dan indeks pembusukan pada buah plum (Sohail *et al.*, 2014).

### III. METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2015.

#### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pepaya 'California' pada stadium I (terdapat satu garis warna kuning; Gambar 1) yang didapatkan dari PT. Nusantara Tropical Farm (PT. NTF), Way Jepara, Lampung Timur. Bahan lainnya di dalam penelitian ini adalah KD-112 (7% dan 14%), *plastic wrapping*, air destilata, fenoftalein, asam astetat, serta NaOH 0,1 N.



Gambar 1. Buah pepaya 'California' stadium I

Buah langsung di bawa ke Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, untuk disortir berdasarkan ukuran dan tingkat kemasakan yang seragam dan segera diperlakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, *hand refractometer* 'Atago', penetrometer (type FHM-5 Takemura Electric Work, ltd, Jepang: ujung berbentuk silinder diameter 5 mm tekanan maksimum 5 kg), piring *styrofoam*, lemari es, blender, erlenmeyer, labu ukur, timbangan, pipet tetes, pipet gondok, biuret, *centrifuge* 'Heratus Sepatech', pisau, tabung sampel, kamera, tisu, *humidifier*, dan spidol permanen.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Teracak Sempurna (RTS) dengan tiga ulangan yang masing-masing terdiri atas satu buah pepaya. Rancangan perlakuan disusun secara faktorial 3 x 2, yaitu perlakuan KD-112 x *plastic wrapping*. Perlakuan KD-112 dilakukan dalam tiga taraf, yakni 0 (KD<sub>0</sub>), 7 (KD<sub>1</sub>), dan 14% (KD<sub>2</sub>). Perlakuan *plastic wrapping* dilakukan dalam dua taraf, yaitu tanpa *plastic wrapping* (W<sub>0</sub>) dan *plastic wrapping* satu lapis (W<sub>1</sub>).

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Buah pepaya 'California' diperoleh dari PT. Nusantara Tropical Farm (PT. NTF) . Buah pepaya 'California' dibawa ke Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dengan menggunakan mobil dengan

suhu dingin. Selanjutnya setelah buah disortir, buah ditimbang dan dipisahkan sesuai dengan perlakuan masing-masing.

Perlakuan KD-112 dibuat dengan cara mencampurkan 70 ml KD-112 ke dalam air destilata hingga mencapai satu liter larutan untuk KD-112 7% dan mencampurkan 140 ml KD-112 ke dalam air destilata hingga mencapai satu liter larutan untuk KD-112 14%. Untuk KD-112 0%, hanya digunakan air destilata. Buah pepaya 'California' dicelup-cepat ke dalam larutan masing-masing perlakuan. Untuk perlakuan kombinasi dengan *plastic wrapping*, *plastic wrapping* diterapkan setelah dilakukan aplikasi KD-112 dan buah pepaya 'California' telah kering-angin.

Semua buah yang telah mendapat perlakuan diletakkan di piring *styrofoam*.

Semua buah yang telah diletakkan di piring *styrofoam* disimpan di dalam Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, di dalam suhu ruang (28 °C).

### **3.5 Pengamatan**

Pengamatan dilakukan sebelum penerapan perlakuan dan saat akhir pengamatan.

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan cara mengamati perubahan kondisi penampakan stadium kulit buah hingga kuning sempurna (*full-ripe*). Pengamatan dihentikan apabila kondisi buah sudah mencapai stadium IV (Gambar 2) atau kuning sempurna (*full-ripe*) dan dilakukan sampling. Peubah yang diamati saat

sampling adalah masa simpan (hari), susut bobot buah, kekerasan buah, kandungan padatan terlarut ( $^{\circ}$ Brix), asam bebas, dan tingkat kemanisan buah.

### 3.5.1 Stadium buah

Buah yang telah diberi perlakuan diamati perubahan warna kulitnya setiap hari.

Stadium buah (Gambar 2) dihitung dari hari pertama buah mulai disimpan (setelah diberi perlakuan) sampai buah diambil untuk sampling.



Gambar 2. Stadium buah pepaya 'California'

### 3.5.2 Susut bobot buah

Susut bobot buah dihitung dari bobot awal buah sebelum diberi perlakuan dikurangi bobot akhir buah setiap kali sampling dibagi bobot awal buah dan dikalikan 100%.



### 3.5.3 Kekerasan buah

Kekerasan buah (dalam kg/cm<sup>2</sup>) diukur dengan alat penetrometer (type FHM-5 Tekemura Electric Work Ltd, Jepang; ujung berbentuk silinder diameter 5 mm tekanan maksimum 5 kg). Pengukuran kekerasan buah dilakukan pada daging buah setelah kulit pepaya dikelupas tipis, yaitu pada tiga tempat tersebar acak di sekitar pertengahan atau sisi terlebar buah.

### 3.5.4 Kandungan padatan terlarut (°Brix)

Pengukuran kandungan padatan terlarut (°Brix) dilakukan dengan menggunakan *hand refractometer* 'Atago', yaitu dengan cara mencacah halus buah pepaya 'California' dan diperas untuk diambil sari buahnya satu sampai dua tetes. Apabila buah masih dalam keadaan keras atau sukar ditekan, maka buah dihaluskan terlebih dahulu menggunakan *blender*.

### 3.5.5 Asam bebas

Pengukuran kandungan asam bebas dilakukan setelah pengamatan dihentikan. Daging buah diambil dari buah pepaya 'California' yang dipotong kecil-kecil dan diambil secara acak untuk ditimbang  $\pm 50$  g di *blender* dengan  $\pm 100$  mL air destilata, kemudian disentrifius pada 2500 rpm selama 2 - 5 menit hingga cairan terpisah dari endapannya. Cairannya dimasukkan ke labu ukur 250 mL, lalu ditambahkan air destilata hingga tera. Karena jus buah pepaya 'California' berwarna *orange*, untuk memudahkan titrasi menggunakan indikator fenoftalein, maka sampel diencerkan kembali dengan mengambil 50 mL larutan dan

dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan air destilata hingga tera. Sampel sari buah tersebut dimasukkan ke dalam botol sampel  $\pm$  100 mL dan dibekukan di dalam *freezer* sambil menunggu analisis berikutnya. Analisis asam bebas dilakukan titrasi dengan 0,1 N NaOH dan *fenolftalein* sebagai indikator. Hasilnya dinyatakan dalam g asam sitrat/100 g daging buah.

### 3.5.6 Tingkat kemanisan buah

Tingkat kemanisan buah diperoleh dari nisbah persentase nilai kandungan padatan terlarut dengan asam bebas.

### 3.5.7 Masa simpan

Masa simpan dihitung dari hari pertama aplikasi sampai dengan buah menunjukkan gejala perubahan stadium, dari stadium 1 hingga stadium 4 (Gambar 2) atau kuning sempurna (*full-ripe*).

## 3.6 Analisis dan Interpretasi data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan ANARA (analisis ragam). Analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% (Statistik 8).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi KD 112 14% mampu memperpanjang masa simpan buah 3,66 hari lebih lama dibandingkan tanpa aplikasi KD 112, walaupun tidak mempengaruhi mutu buah.
2. Aplikasi *plastic wrapping* mampu memperpanjang masa simpan 8,44 hari lebih lama dan menekan susut bobot dan pelunakan buah namun tidak mempengaruhi mutu kimia buah dibandingkan tanpa aplikasi *plastic wrapping*.
3. Kombinasi perlakuan KD-112 14% dan *plastic wrapping* paling efektif dalam mempertahankan mutu buah pepaya 'California' hingga 19 hari simpan.

### 5.2 Saran

Dalam penelitian selanjutnya Peneliti menyarankan untuk memberikan perlakuan pestisida pada buah pepaya sebelum dilakukan *coating* untuk menghindari infeksi patogen pascapanen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aktar, M. W., D. Sengupta, S. Purkait, M. Ganguly, dan M. Paramanivam. 2008. Degradation dynamics and dissipation kinetics of an imidazole fungicide (Prochloraz) in aqueous medium of varying pH. *Interdics Toxicol* 1(3-4) 203–205.
- Bari, L., P. Hasan, N. Absar, M. E. Haque, M. I. I. E. Khuda, M. M. Pervin, S. Khatun, dan M. I. Hossain. 2006. Nutritional analysis of local varieties of papaya (*Carica papaya* L.) at different maturation stages. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 9(1): 137–140.
- Charoenchai, C., G. Fleet., dan P. A. Henschke. 1998. Effect of temperature, pH and sugar concentration on the growth rates and cell biomass of wine yeasts. *American Journal of Enology and Viticulture* 49: 283-288.
- Dumadi, S. R. 2001. Penggunaan kombinasi adsorban untuk memperpanjang umur simpan buah pisang Cavendish. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12(1): 1–8.
- Gray, J., S. Picton, J. Shabbeer, W. Schuch, dan D. Grierson. 1992. Molecular biology of fruit ripening and its manipulation with ethylene gene. *Plant Molecular Biology* 19: 69–87.
- Hailu, M., T. S. Workneh, dan D. Belew. 2013. Review on postharvest technology of banana fruit. *African Journal of Biotechnology* 12(7):635–647.
- Hamdayanty. 2012. Pemanfaatan kitosan untuk mengendalikan antraknosa pada pepaya (*Colletotrichum gloeosporioides*) dan meningkatkan daya simpan buah. *Jurnal Fitopatologi* 8(4) : 97–102.
- Hicks, A. 2002. Minimum packaging technology for processed foods: environmental considerations. *AU Journal of Technology* 6(2): 89–94.
- Johansyah, A. E., Prihastanti, dan E. Kusdiyantini. 2014. Pengaruh plastik pengemas *low density polyethylene* (LDPE), *high density polyethylene* (HDPE) dan *polipropilen* (PP) terhadap penundaan kematangan buah

- tomat (*Lycopersiconesculentum*. Mill). Buletin Anatomi dan Fisiologi 22(1): 46 57.
- Manenoi, A., E. R. V. Bayongan, S. Thumdee, dan R. E. Paull. 2007. Utility of 1 methylcyclopropane as a papaya postharvest treatment. *Postharvest Biology and Technology* 44:55 62.
- Manuso, Z. S. dan J. M. V. Niekerk. 2013. Development of a more effective postharvest treatment for the control of postharvest diseases of avocado fruit. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 36: 23–26.
- Nasution, I.S, Yusmanizar, dan K. Melianda. 2012. Pengaruh penggunaan lapisan edibel (*edible coating*), kalsium klorida dan kemasan plastik terhadap mutu nanas (*Ananas comosus merr.*) terolah minimal. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 4(2): 1 6.
- Neta, N. A. S., J. C. S. Santos, S. O. Sancho, S. Radrigues, L. R. B. Goncalves, L. R. Rodrigues, dan J. A. Teixeira. 2012. Enzymatic synthesis of sugar esters and their potential as surface activestabilizers of coconut milk emulsions. *Journal of Food Hydrocolloids* 27: 324 331.
- Purwoko, B. S., dan D. Juniarti. 1998. Pengaruh beberapa perlakuan pascapanen dan suhu penyimpanan terhadap kualitas dan daya simpan buah pisang 'Cavendish'. *Buletin Agronomi* 26(2): 19 28.
- Purwoko, B. S., dan K. Suryana. 2000. Efek suhu simpan dan pelapis terhadap perubahan kualitas buah pisang 'Cavendish'. *Bulletin Agronomi* 28(3): 77 84.
- Roiyana, M., M. Izzati, dan E.Prihastan. 2012. Potensi dan efisiensi senyawa hidrokoloid nabati sebagai bahan penunda pematangan buah. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 20(2): 40 50.
- Sohail, M., S. R. Afridi, R. U. Khan, F. Ullah, dan B. Mehreen. 2014. Combined effect of edible coating and packaging materials on post harvest storage life of plum fruits. *Journal of Agricultural and Biological Science* 9(4): 134 138.
- Suketi, K., R. Poerwanto, S. Sujiprihati, Sobir, dan W. D. Widodo. 2010. Karakter fisik dan kimia buah papaya pada stadia kematangan berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia* 38(1): 60 66.
- Sumadi, B. Sugiharto, dan Sunyoto. 2004. Metabolisme sukrosa pada proses pemasakan buah pisang yang diperlakukan pada suhu berbeda. *Jurnal Ilmu Dasar* 5(1): 21 26.
- Sumnu, G. dan L. Bayindirli. 1997. A review on preservation of fruits by sucrose polyester coatings. *GIDA* 22(3): 227 232.

- Suyanti. 2011. Peranan teknologi pascapanen untuk meningkatkan mutu buah pepaya (*Carica papaya* L.). Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian 7(2): 96-103.
- Tapre, A. R., dan R. K. Jain. 2012. Study of advanced maturity stages of banana. International Journal of Advanced Engineering Research and Studies 1(3):272-274.
- Widodo, S. E., N. Sanjaya, Zulferiyenni, dan M. S. Hadi. 2001. Perubahan kualitas buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) selama pematangan dan pemasakan buah. Jurnal Agrotropika 6(1): 7-11.
- Widodo, S. E., Zulferiyenni, dan I. Maretha. 2012. Pengaruh penambahan indole acetic acid (IAA) pada pelapisan kitosan terhadap mutu dan masa simpan buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) 'Crystal'. Jurnal Agrotropika 17(1): 14-18.
- Widodo, S. E., Zulferiyenni, dan R. Arista. 2013. Coating effect of chitosan and plastic wrapping on the self-life and qualities of 'Mutiara' and 'Crystal' guavas. J. ISSAAS 19(1):1-7.
- Workneh, T. S., M. Azene, dan S. Z. Tesfay. 2012. A review on the integrated agrotechnology of papaya fruit. African Journal of Biotechnology 11(85):15098-15110.
- Zulferiyenni, S. E. Widodo, dan Y. Simatupang. 2015. Applications of 1-methylcyclopropane and chitosan lengthened fruit shelf-life and maintained fruit qualities of 'Mutiara' guava fruits. Journal of Food and Nutrition Sciences 3(1-2): 148-151.