

**APLIKASI 1-MCP, PLASTIC WRAPPING DAN SUHU SIMPAN
TERHADAP MASA SIMPAN DAN MUTU BUAH JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) ‘CRYSTAL’**

(Skripsi)

Oleh

Malida Rahmawati
1114121125



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGARUH APLIKASI *1-METHYLCYCLOPROPENE* (1-MCP), *PLASTIC WRAPPING*, DAN SUHU SIMPAN TERHADAP MASA SIMPAN DAN MUTU BUAH JAMBU BIJI ‘CYRSTAL’

Oleh

MALIDA RAHMAWATI

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu komoditas yang memiliki kultivar unggul dan bernilai ekonomi tinggi. Jambu biji ‘Crystal’ tergolong dalam buah klimakterik, dicirikan dengan tanggapan buah terhadap etilen, lajurespirasi yang tinggi dan berkulit tipis dengan resiko laju transpirasi yang tinggi menyebabkan jambu biji memiliki masa simpan antara 2-5 hari pada suhu ruang. Teknik pascapanen untuk memperpanjang masa simpan dan mutu buah jambu adalah dengan aplikasi 1-MCP, *plastic wrapping*, dan suhu simpan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh (1) 1-MCP, (2) pelapisan satu lapis *plastic wrapping*, (3) suhu simpan, dan (4) kombinasi 1-MCP, *plastic wrapping* dan suhu simpan dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Teracak Sempurna (RTS) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial $2 \times 2 \times 2$. Faktor pertama adalah aplikasi

1-MCP (tanpa dan dengan 1-MCP). Faktor kedua adalah penggunaan kemasan *plastic wrapping* (tanpa dan dengan 1 lapis *plastic wrapping*) sedangkan faktor ketiga adalah suhu simpan (suhu dingin 20 °C dan suhu ruang 27 °C).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) aplikasi 1-MCP tidak berpengaruh nyata terhadap masa simpan dan mutu buah seperti susut bobot, kekerasan buah, kandungan padatan terlarut, kandungan asam, dan kemanisan buah jambu biji ‘Crystal’, (2) aplikasi tunggal satu lapis *plastic wrapping* secara nyata memperpanjang masa simpan 11,75 hari lebih lama dibandingkan tanpa *plastic wrapping*, dan mampu menekan susut bobot serta mempertahankan kekerasan buah, dan mutu kimia buah jambu biji ‘Crystal’ melalui kandungan padatan terlarut, asam bebas, dan tingkat kemanisan, (3) perlakuan penyimpanan pada suhu dingin 20°C secara nyata tidak berpengaruh dalam memperpanjang masa simpan dan mempengaruhi kekerasan buah serta mutu kimia buah jambu biji ‘Crystal’, dan (4) tidak terdapat interaksi antara perlakuan 1-MCP, *plastic wrapping* dan suhu simpan dalam memperpanjang masa simpan, tingkat kekerasan dan mutu kimia buah jambu biji ‘Crystal’.

Kata kunci: jambu biji ‘Crystal’, 1-MCP, *plastic wrapping*, suhu simpan, masa simpan, mutu

ABSTRACT

EFFECTS OF 1-METHYLCYCLOPROPENE, PLASTIC WRAPPING, AND STORAGE TEMPERATURE ON THE FRUIT SHELF-LIFE AND QUALITIES OF ‘CRYSTAL’ GUAVA

By

Malida Rahmawati

‘Crystal’ guava is one of superior cultivars and high economic commodities.

‘Crystal’ guava is classified as a climacteric-typed fruit, characterized by fruit response to ethylene, and high rate respiration and thin skin make its shelf life short between 2-5 days in room temperature and its fruit qualities quickly decrease due to high transpiration and respiration rates. The applications of 1-MCP, plastic wrapping, and storage temperature are kinds of postharvest techniques to extend the shelf life and the quality of ‘Crystal’ guava.

This research was aimed at studying the effect of (1) 1-MCP, (2) plastic wrapping, (3) storage temperature, and (4) the combination of 1-MCP, plastic wrapping, and storage temperature to lengthen the shelf life and maintain the high fruit quality of ‘Crystal’ guava.

This research was conducted in the Horticultural Postharvest Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, during the period of September to

October, 2014. This research used a completely randomized design of three replications by 2 x 2 x 2 factorials. The first factor was 1-MCP gassing (control and 1-MCP), and the second factor was plastic wrapping (one layer and none), and the third factor was storage temperature (20 and 27 °C).

The results showed that (1) no significant effect of 1-MCP to shelf life and fruit quality like weight loss, firmness, soluble solid and acid contents of ‘Crystal’ guava; (2) one layer plastic wrapping significantly lengthened the fruit shelf life of more than 11,75 days than control, decreased fruit weight loss and maintained the firmness and chemical quality of ‘Crystal’ guava; (3) lower storage temperature of 20 °C did not significantly affect the fruit shelf life and qualities of ‘Crystal’ guava; (4) no interaction among 1-MCP, plastic wrapping and storage temperature was observed in lengthening the fruit shelf life, firmness and chemical quality of ‘Crystal’ guava.

Key words : ‘Crystal’ guava, 1-MCP, plastic wrapping, storage temperature, shelf life, quality

PENGARUH APLIKASI *1-METHYL CYCLOPROPENE* (1-MCP), *PLASTIC WRAPPING*, DAN SUHU SIMPAN TERHADAP MASA SIMPAN DAN MUTU BUAH JAMBU BIJI ‘CRYSTAL’

Oleh

Malida Rahmawati

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **APLIKASI 1-MCP, PLASTIC WRAPPING DAN SUHU SIMPAN TERHADAP MASA SIMPAN DAN MUTU BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava L.*) 'CRYSTAL'**

Nama Mahasiswa : **Malida Rahmawati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1114121125**

Jurusan : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc.
NIP 196005011984031002



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

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

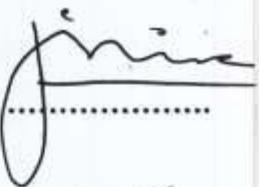
Ketua

: Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc.



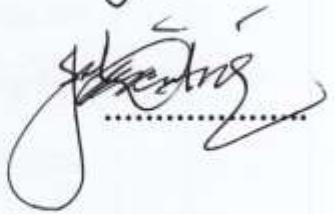
Sekretaris

: Ir. Zulferiyenni, M.T.A.



Pengaji

Bukan Pembimbing : Ir. Yohanes C. Ginting, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



—
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 April 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Aplikasi 1-Methylcyclopropene (1-MCP), Plastic Wrapping, Dan Suhu Simpan Terhadap Masa Simpan Dan Mutu Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) ‘Crystal’**" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Pernyataan ini dikemudian 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, Mei 2016

Penulis.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 20 September 1991 dari pasangan bapak Sungkono dan ibu Sulatun. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Taruna Jaya, Perumnas Way Halim tahun 1997, sekolah dasar di SDS Al-Azhar 1, Perumnas Way Halim pada tahun 2003, pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 25, Bandar Lampung pada tahun 2006, pendidikan sekolah menengah atas di MA Al-Muhsin, Metro Utara kota Metro pada tahun 2010. Pada tahun 2011 Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMPTN). Pada bulan Juni tahun 2014 Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Natar, Lampung Selatan. Pada bulan Januari tahun 2015 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sidoharjo, kecamatan Kelumbayan Barat, kabupaten Tanggamus.

Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Pendidikan Agama Islam (UNI1612101), Pembibitan Tanaman (AGT412203), Teknologi Panen dan Pascapanen (AGT322) dan Metode Penelitian (AGT612318).

اجهدو لات کسل و لات اک غاف لاف لا ندامة الا عق بى لمن ي تکاسل
“Bersungguh-sungguhlah, jangan bermalas-malasan dan jangan pula lengah,
karena penyesalan itu resiko bagi orang yang bermalas-malasan”
(Mahfudzot)

“Bertaqwalah kepada Allah dimanapun engkau berada, dan hendaknya setelah melakukan keburukan engkau melakukan kebaikan yang dapat menghapusnya. Serta bergaulah dengan orang lain dengan akhlak yang baik”
(HR. Ahmad 21354, Tirmidzi 1987).

“Dan janganlah kamu memalingkan mukamu dari manusia (karena sombang) dan janganlah kamu berjalan di muka bumi dengan angkuh. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang sombang lagi membanggakan diri”
(QS. Lukman: 18).

Alhamdulillahirobbil'alamiiin

Dengan penuh rasa syukur kepada Alloh SWT kupersembahkan karya ini untuk
Bapak, Ibu, kakak-kakakku (Erdi Hadyastuti, Hadi Perbowo dan Arief Indrawan)
serta almamaterku Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Alloh *Subhanahu wata 'ala* yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul **Aplikasi 1-Methylcyclopropene, Plastic Wrapping, dan Suhu Simpan Terhadap Masa Simpan dan Mutu Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) ‘Crystal’** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Pertanian di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M. Sc., selaku Pembimbing Pertama yang telah sabar memberikan ilmu, nasihat, bimbingan dan penyediaan fasilitas selama penelitian dan penulisan skripsi;
2. Ir. Zulferiyenni, M.T.A., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan ilmu, dorongan semangat, dan bimbingan selama penulisan skripsi ini;
3. Ir. Yohannes C. Ginting, M.P., selaku Pengaji yang telah memberikan pengarahan dan saran selama proses penulisan skripsi ini;
4. Prof. Dr. Ir. Ali Kabul Mahi, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas nasihat, bimbingan,dan saran yang telah diberikan;

5. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
6. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M. Sc., selaku Ketua Bidang Budidaya Pertanian atas saran dan bimbingan yang telah diberikan;
7. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
8. Bapak, Ibu dan kakak-kakakku tersayang yang telah memberikan doa, nasihat, semangat, dan kasih sayang yang tulus serta dukungan kepada Penulis;
9. Teman-teman seperjuangan selama penelitian: Bertha Braja, Ade Saputra, Bayu Kusuma Wardana, S.P., Dwi Aprianti, S.P., Esti Hikmawati. S.P., Safira Maulidina, S.P., Alpenda Putri, S.P., Amelia Eka Prasetya, S.P., Edi Susanto, S.P., Riska Agustine, S.P., dan Sherli Isti Anisa, S.P.
10. Teman-teman: Agroteknologi 2011 kelas C, Titi Nurbaiti, S.Pd., Dwi Kurnia Besari, S.P., Lita Andryyani, S.P., Risa Nurfaizah, S.P., Lilis Ratnawati, S.P., Nikmatul Amalia, S.P., Defika Dwi Pratiwi, S.P., dan Fitri Mulria Putri, S.P. atas doa, dukungan, bantuan, saran dan semangat selama ini.

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

Bandar Lampung, April 2016
Penulis,

Malida Rahmawati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	5
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pascapanen Buah Jambu Biji	7
2.2 <i>1-Methylcyclopropene</i> (1-MCP)	8
2.3 <i>Plastic Wrapping</i>	9
2.4 Suhu Dingin	10
III. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.5 Pengamatan	15
3.5.1 Masa simpan	15
3.5.2 Susut bobot buah	15
3.5.3 Kekerasan buah	16
3.5.4 Kandungan padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) dan asam bebas	16

3.5.5 Tingkat kemanisan	17
3.6 Analisis dan Interpretasi Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	28
PUSTAKA ACUAN	29

LAMPIRAN

Contoh data editor dan hasil analisis SAS peubah lama simpan buah jambu biji ‘Crystal’	34
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh 1-MCP, <i>plastic wrapping</i> , dan suhu simpan terhadap masa simpan, susut bobot, dan kekerasan buah jambu ‘Crystal’	19
2. Pengaruh 1-MCP, <i>plastic wrapping</i> , dan suhu simpan terhadap padatan terlarut, asam bebas dan tingkat kemanisan buah jambu ‘Crystal’	25
3. Data hasil pengamatan buah jambu biji ‘Crystal’	32
4. Data kekerasan, °Brix, asam bebas, dan tingkat kemanisan buah jambu biji ‘Crystal’ pada 0 hari simpan	33
5. Data suhu dan kelembapan selama penelitian	33

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) ‘Crystal’ merupakan jambu kultivar unggul dan bernilai ekonomi tinggi yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Rasa manis, segar, berdaging tebal, renyah dan hampir tidak berbiji, membuat komoditas ini layak untuk dikonsumsi dan dibudidayakan.

Jambu biji ‘Crystal’ tergolong dalam buah klimakterik, dicirikan dengan tanggapan buah terhadap etilen, laju respirasi yang tinggi dan berkulit tipis dengan resiko laju transpirasi yang tinggi (Zulferiyenni *et al.*, 2015) menyebabkan jambu biji memiliki masa simpan pendek berkisar antara 2-5 hari pada suhu ruang. Menurut Widodo *et al.* (2012), masa simpan yang pendek ini karena buah jambu biji mudah mengalami kerusakan yang dapat dilihat dari perubahan tekstur dan munculnya bercak coklat pada kulit buah.

Pemasakan buah jambu biji dapat terjadi secara cepat tanpa adanya perlakuan pascapanen. Hal ini menyebabkan produk lebih cepat mengalami kerusakan. Kerusakan produk buah-buahan dapat disebabkan oleh tingginya laju respirasi, produksi etilen dan suhu penyimpanan selama pascapanen.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan teknik pascapanen dengan menghambat perubahan fisiokimia yang terjadi agar masa simpan buah jambu biji dapat diperpanjang, sehingga mutu buah ketika dikonsumsi tetap dalam keadaan baik. Salah satu teknologi yang mulai diterapkan di beberapa negara maju untuk menghambat kerja etilen pada berbagai buah klimakterik adalah penggunaan *1-methylcyclopropene* (1-MCP). 1-MCP merupakan senyawa volatil turunan siklopropena, yaitu suatu olefin siklik (Sisler dan Serek., 1997) yang memiliki kemampuan memblokir etilen untuk mengirim respon pemasakan.

Fungsi 1-MCP adalah menunda pembentukan reseptor baru sehingga pemasakan buah dapat dihambat. Pemberian 1-MCP 300 nL/L pada buah jambu biji ‘Allahabad Safeda’ pascapanen yang dipaparkan selama 12 dan 24 jam atau 600 nL/L selama 6 jam, mampu memperpanjang 4-5 hari masa simpan pada suhu ruangan (25-29 °C) (Singh dan Pal, 2008b). Penggunaan 1-MCP diharapkan dapat mengendalikan tingkat pemasakan dan memperpanjang masa simpan buah jambu biji ‘Crystal’.

Buah jambu biji ‘Crystal’ yang berkulit tipis mengalami proses transpirasi lebih cepat selama pascapanen. Kehilangan air melalui transpirasi yang apabila tidak dikendalikan akan mempengaruhi penampakan dan susut bobotnya. Hal tersebut dapat menurunkan masa simpan dan mutu buah jambu biji ‘Crystal’.

Teknologi pascapanen yang umumnya digunakan di Indonesia untuk memperpanjang masa simpan dan menunda pemasakan sebelum dipasarkan adalah penggunaan *plastic wrapping* sebagai pengemas dan pembatas fisik antara udara dengan produk. Kerusakan buah akibat kehilangan air pada proses

transpirasi selama pascapanen dapat dihambat dengan penggunaan plastik film polietilen (Workneh *et al.*, 2012). Pengemasan memiliki banyak fungsi, yaitu sebagai wadah, melindungi produk dari kerusakan fisik dan untuk menarik konsumen.

Proses metabolisme lainnya pada buah jambu biji yang tetap berlangsung selama pascapanen adalah respirasi. Respirasi merupakan salah satu faktor penentu dalam masa simpan dan mutu buah jambu biji. Terjadi beberapa perubahan fisik, kimia dan biologis selama proses respirasi berlangsung, yaitu pemasakan, pembentukan aroma dan kemanisan, berkurangnya keasaman, melunaknya buah akibat terjadinya degradasi pektin pada kulit buah. Kelayuan dan kebusukan pada buah terjadi bila proses respirasi berlanjut terus, sehingga mengakibatkan mutu buah berkurang.

Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi respirasi pada produk. Modifikasi suhu penting dilakukan untuk mengendalikan laju respirasi produk hasil pertanian dalam menunda penurunan mutu buah. Laju respirasi dapat diperlambat dengan penyimpanan pada suhu dingin, sehingga mutu buah dapat dipertahankan dan masa simpan dapat ditingkatkan. Penyimpanan pada suhu 15 °C dapat menunda kerusakan jaringan pada buah jambu biji pada berbagai tingkat kemasakan buah selama 11 hari (Reyes dan Paul, 1995).

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

1. Apakah aplikasi 1-MCP mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’?

2. Apakah aplikasi *plastic wrapping* mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’?
3. Apakah aplikasi suhu dingin mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’?
4. Apakah kombinasi perlakuan 1-MCP, *plastic wrapping* dan suhu dingin mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’?

1.2 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan dapat dirumuskan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh:

1. Aplikasi 1-MCP dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’;
2. Pelapisan *plastic wrapping* dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’;
3. Suhu simpan dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’;
4. Kombinasi 1-MCP, *plastic wrapping* dan suhu simpan dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jambu biji merupakan buah klimakterik yang dicirikan dengan tanggapan buah terhadap etilen dan adanya kenaikan resipirasi secara mendadak (*respiration burst*). Masa simpan jambu biji relatif pendek. Untuk itu, diperlukan teknologi pengendalian pascapanen agar masa simpan dapat ditingkatkan dan mutu buah tetap dalam keadaan segar ketika dikonsumsi.

Pada buah klimakterik, disamping terjadi kenaikan respirasi juga terjadi kenaikan kadar etilen selama proses pematangan. Etilen dapat mempercepat pemasakan yang dilanjutkan dengan kelayuan. Selama proses pemasakan terjadi beberapa perubahan seperti warna, tekstur dan citarasa yang menunjukkan terjadinya perubahan komposisi buah.

Untuk menghambat pemasakan buah klimakterik dapat digunakan inhibitor etilen *1-methylcyclopropene* (1-MCP) yang efektif dalam menunda pemasakan lebih lanjut pada buah klimakterik dan memperpanjang masa simpan buah. 1-MCP memblokir reseptor etilen yang ada pada tanaman sehingga etilen tidak dapat menempati reseptor tersebut (Suprayatmi *et al.*, 2005). Aplikasi pascapanen 600 nL/L 1-MCP pada buah jambu biji ‘Kampuchea’ selama 6 jam mampu mempertahankan warna buah, kekerasan daging dan perkembangan penyakit tertunda selama 5 hari pada suhu sekitar 27 °C dengan 70% kelembapan relatif (Phebe dan Ong, 2010).

Penyimpanan pada suhu dingin diketahui dapat memperlambat laju respirasi buah klimakterik. Hasil penelitian Fransiska *et al.* (2013), penyimpanan dalam suhu dingin 10 °C memperpanjang masa simpan buah manggis selama 20 hari

dibandingkan penyimpanan dalam suhu ruang. Singh dan Pal (2008b) menyatakan bahwa penyimpanan buah jambu biji ‘Lucknow-49’, ‘Allahabad Safeda’ dan ‘Apple Colour’ fase matang hijau terang pada suhu 8 °C dapat menurunkan dan menekan laju respirasi dan produksi etilen selama proses pemasakan.

Jambu biji ‘Crystal’ memiliki kulit yang menempel langsung pada daging buah. Mutu buah dapat menurun akibat kehilangan air dari kulit buah yang tipis dan menempel langsung dengan daging buah (Widodo *et al.*, 2001). Transpirasi yang tinggi dapat dikurangi dengan penggunaan *plastic wrapping* sebagai pelapis atau pengemas buah. Oleh karena itu, kombinasi aplikasi 1-MCP, *plastic wrapping* dan suhu rendah diharapkan dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut, disusun hipotesis sebagai berikut.

1. Aplikasi 1-MCP mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’;
2. Aplikasi *plastic wrapping* mampu meningkatkan masa simpan dan mutu buah jambu biji ‘Crystal’;
3. Aplikasi suhu simpan mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji ‘Crystal’;
4. Aplikasi kombinasi 1-MCP, *plastic wrapping* dan perlakuan suhu simpan lebih mampu dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu jambu biji ‘Crystal’;

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Panen dan Pascapanen Jambu Biji

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu buah tropis yang digemari oleh masyarakat. Pada umumnya jambu biji dipanen pada saat matang (*mature*), sehingga daging buah renyah dan segar.

Jambu biji tergolong salah satu jenis buah klimakterik. Buah klimakterik dicirikan dengan perubahan pola respirasi secara mendadak dan produksi etilen tinggi yang ditandai dengan perubahan mutu pada bagian buah.

Salah satu yang mempengaruhi laju produksi etilen adalah tingkat kematangan buah, semakin tinggi tingkat kematangan buah maka produksi etilen akan semakin tinggi. Produksi etilen yang tinggi dapat menurunkan masa simpan buah jambu biji, sehingga berakibat mutu produk cepat menurun. Masa simpan yang dimiliki buah jambu biji relatif pendek, yaitu berkisar 2-3 hari pada suhu ruang (Bassetto *et al.*, 2005). Oleh karena itu, diperlukan penanganan pascapanen terhadap buah jambu biji agar masa simpan dapat diperpanjang dan menurunkan tingkat kerusakan produk.

Masa simpan buah telah menjadi masalah karena pola respirasi buah klimaterik dan kepekaan terhadap suhu dingin. Penganagan pascapanen buah jambu biji

dapat dilakukan dengan menghambat hormon etilen menggunakan 1-MCP atau AVG, metode pengemasan, dan penyimpanan.

Teknologi pengemasan yang banyak diterapkan dalam upaya memperpanjang masa simpan buah adalah dengan metode pengemasan modifikasi atmosfir, yaitu *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) dan *Controlled Atmosphere Storage* (CAS). Kedua metode tersebut bertujuan untuk menekan laju respirasi buah pada proses pengiriman dan penyimpanan. Masa simpan buah pada metode MAP bergantung pada laju respirasi produk dan dilakukan dengan menggunakan kemasan plastik polietilen yang dapat menekan CO₂ dan O₂ dalam kemasan. Pada metode CAS masa simpan produk bergantung pada laju respirasi buah dan pengaturan udara saat awal penyimpanan. Metode MAP dan CAS dapat memperpanjang masa penyimpanan buah klimaterik. Perlakuan CAS pada jambu biji menunjukkan dapat menurunkan dan menekan peningkatan produksi etilen (Singh dan Pal, 2008a).

2.2 *1-Methylcyclopropene* (1-MCP)

Laju produksi etilen dalam buah klimaterik yang terus meningkat dapat berpengaruh terhadap laju kerusakan produk. Etilen akan meningkat setelah panen apabila terjadi luka pada buah, suhu tinggi, dan serangan penyakit. Etilen dapat dihambat dengan menggunakan senyawa penghambat etilen dan juga penyimpanan dalam suhu dingin.

1-MCP merupakan senyawa penghambat kerja etilen berbagai pada buah dan tanaman hortikultura yang memiliki kemampuan memblokir etilen untuk

mengirim respon pemasakan (Blankenship dan Dole, 2003). 1-MCP berguna dalam menghambat pemasakan buah sehingga masa simpan dapat diperpanjang.

Menurut hasil penelitian Bassetto *et al.* (2005), aplikasi pascapanen dengan 1-MCP 900 nL/L selama 6 jam dan 12 jam pada buah jambu biji ‘Pedro Sato’ mampu memperpanjang masa simpan hingga 11 hari pada suhu penyimpanan 25 °C dibandingkan dengan kontrol. Selain itu, pemberian 1-MCP berpengaruh juga terhadap warna dan kekerasan daging buah jambu biji.

Hasil penelitian Cantin *et al.* (2011) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian 1-MCP pada buah kiwi ‘Hayward’ yang disimpan pada suhu dingin mampu menginduksi umur simpan buah dengan menjaga kekerasan daging buah. Penggunaan 1-MCP dengan konsentrasi 0,05 nL/L selama waktu pemaparan 12 jam dianjurkan untuk jangka waktu penyimpanan buah pascapanen pada suhu rendah hingga 60 hari (Cantin *et al.*, 2011).

2.3 Plastic Wrapping

Buah jambu biji yang telah dipanen secara alami mengalami proses respirasi yang akan terus berjalan hingga tingkat senesen. Respirasi berdampak negatif pada cepatnya kerusakan produk buah klimaterik yang akan dikonsumsi dalam masa simpan yang panjang. Selama penyimpanan buah juga mengalami proses transpirasi yang akan berakibat pada susut bobot buah. Oleh karena itu, pengemasan produk penting dilakukan untuk menurunkan laju respirasi dan transpirasi selama proses penyimpanan dan pengiriman.

Kemasan yang efektif adalah kemasan yang dapat menurunkan laju respirasi serendah mungkin sebelum fermentasi muncul. Penggunaan *plastic wrapping* merupakan salah satu kemasan yang dapat digunakan sebagai pelapis buah jambu biji.

Penggunaan kemasan plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE), *High Density Polyethylene* (HDPE) dan *Polipropilen* (PP) diketahui dapat menekan susut bobot dan perubahan warna buah tomat dibandingkanan buah tomat tanpa pengemasan (Johansyah *et al.*, 2014). Penggunaan *plastic wrapping* satu lapis diterapkan dalam penelitian ini yang bertujuan untuk menjaga mutu produk dari kehilangan bobot yang tinggi. Buah jambu biji cv. L-49 dengan pembungkus plastik film LDPE mikro dapat disimpan sampai 12 hari di suhu ruang dan 18 hari di suhu dingin. Buah yang tidak dibungkus kehilangan 25 - 30% asam askorbat dalam waktu 1 minggu setelah panen (Pal *et al.*, 2004).

2.4 Suhu Dingin

Suhu simpan merupakan salah satu hal yang perlu diatur selama proses pascapanen. Setelah panen suhu di sekitar buah akan berbeda dibandingkan pada saat masih di pohon. Suhu yang dibutuhkan buah selama pascapanen adalah yang mampu menurunkan laju respirasi produk serendah mungkin. Suhu 12 ± 2 °C dapat mempertahankan penampilan, warna buah dan menurunkan susut bobot jambu biji ‘Criolla Raja’ (Suarez *et al.*, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Antala *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa umur simpan buah sawo dapat ditingkatkan hingga 49 hari dengan kemasan LDPE dengan konsentrasi gas 5% O₂ + 10% CO₂ dan disimpan pada suhu 6 °C.

Produksi etilen dan respirasi merupakan proses kimia yang melibatkan kerja beberapa enzim. Penyimpanan pada suhu rendah akan menghambat kerja enzim, sehingga memperlambat peningkatan CO₂ dan produksi etilen yang menyebabkan pemasakan produk dapat diperpanjang.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Pascapanen Hortikultura Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2014.

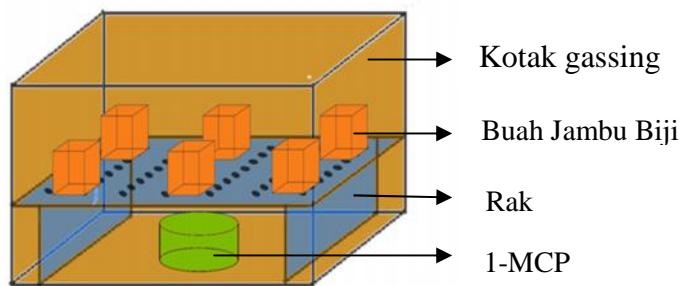
3.2 Bahan dan Alat

Bahan baku yang diperlukan dalam penelitian ini adalah buah jambu ‘Crystal’. Jambu ‘Crystal’ diperoleh dari PT. Nusantara Tropical Farm (NTF) Way Jepara, Lampung Timur. Buah langsung dibawa ke Lab. Pascapanen Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, untuk disortir berdasarkan ukuran dan warna yang seragam dan segera diperlakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Bahan yang digunakan adalah 0,5 gram 1-MCP, *plastic wrapping*, aquades, fenolftalein, dan NaOH 0,1 N.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *refractometer*, penetrometer, blender, sentrifius ‘Heraus Sepatech’, erlenmeyer, labu ukur, lemari es, pipet tetes, pipet gondok, timbangan, kontainer kedap udara 80 L, tisu, dan piring *styrofoam*.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam Rancangan Teracak Sempurna (RTS) dengan tiga ulangan, terdiri atas masing-masing satu buah jambu biji ‘Crystal’. Rancangan penelitian disusun secara faktorial $2 \times 2 \times 2$, yaitu perlakuan inhibitor etilen 1-MCP \times *plastic wrapping* \times suhu simpan. 1-MCP diberikan dalam bentuk larutan dengan melarutkan bubuk 1-MCP ke dalam air, sebanyak 0,5 g MCP ke dalam 30 ml air yang diletakkan di bawah tumpukan buah yang akan diperlakukan di dalam kontainer plastik kedap dengan volume 80 liter selama 24 jam (Gambar 1).



Gambar 1. Sketsa percobaan *gassing* 1-MCP

Menurut rekomendasi dari perusahaan Nano Life Quest, larutan MCP tersebut akan melepaskan gas 1-MCP yang mampu meng-*gassing* sampel buah yang digunakan. *Gassing* 1-MCP dilakukan terhadap sampel buah selama 24 jam di dalam kontainer kedap udara bervolume 80 L. Untuk perlakuan kombinasi dengan *plastic wrapping*, *plastic wrapping* diterapkan setelah dilakukan *gassing* dengan MCP.

Buah yang telah di-*gassing* dengan 1-MCP (M1) dan tanpa 1-MCP (M0) tersebut dikombinasikan secara terpisah pula dengan *plastic wrapping* (P0 tanpa dan P1 dengan *plastic wrapping*). Perlakuan kombinasi dari inhibitor etilen 1-MCP \times

plastic wrapping akan disimpan pada suhu ruang 27 °C (T0) atau suhu dingin 20 °C (T1). Oleh karena itu, kombinasi perlakuan 1-MCP x *plastic wrapping* x suhu akan berisi 8 kombinasi, yaitu: M0P0T0, M0P0T1, M0P1T0, M0P1T1, M1P0T0, M1P0T1, M1P1T0 dan M1P1T1. Sebagai pembanding, 3 buah jambu biji ‘Crystal’ diamati pada awal penelitian. Ruang suhu rendah 20 °C adalah ruang simpan 5,8 x 2,8 x 3,15 m³ dengan dua AC, satu humidifier, dan satu *thermohygrograph*.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini, buah jambu biji ‘Crystal’ disortir berdasarkan ukuran dan warna yang seragam. Buah yang sudah dipilih (Gambar 2) ditimbang dan dicatat bobot masing – masing buah. *Gassing* 1-MCP dilakukan dengan melarutkan 0,5 g MCP dengan 30 ml akuades di dalam gelas piala yang diletakkan di bawah tumpukan buah yang akan diberi perlakuan, di dalam kontainer plastik kedap dengan volume 80 liter dan diaplikasi selama 24 jam (Gambar 1).



Gambar 2. Buah jambu biji ‘Crystal’ pada awal pengamatan

Buah jambu biji ‘Crystal’ yang telah diberi perlakuan 1-MCP (0.5 g/ 30 ml air) dikombinasikan dengan perlakuan *plastic wrapping* satu lapis. Semua buah yang telah mendapat perlakuan disimpan di Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada suhu sesuai perlakuan.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan sebelum penerapan perlakuan dan setiap terdapat perubahan pada buah. Peubah yang diamati adalah masa simpan buah, susut bobot buah, perubahan fisik buah, tingkat kekerasan buah, kandungan padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), total asam bebas dan tingkat kemanisan buah. Pengamatan akan dihentikan jika buah jambu sudah mengalami *browning* (Gambar 3). Peubah bobot buah, kandungan padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), dan asam bebas ditentukan pada awal dan akhir pengamatan.

3.5.1 Masa simpan

Pengamatan dimulai saat hari pertama perlakuan hingga terdapat perubahan pada buah. Masa simpan dihentikan saat produk menunjukkan penurunan mutu yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah, timbul bercak kecoklatan dan kisut pada kulit buah (Gambar 3).

3.5.2 Susut bobot buah

Susut bobot buah dihitung dari bobot awal buah sebelum diberi perlakuan dan dikurangi bobot akhir buah setiap kali sampling, dibagi bobot awal buah dan dikalikan 100% (Widodo *et al.*, 2013).



Gambar 3. Buah jambu biji ‘Crystal’ yang terjadi *browning* dan penurunan mutu

3.5.3 Kekerasan buah

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

3.5.4 Pengukuran kandungan °Brix dan asam bebas

Sampel sari buah dipersiapkan sebagai berikut. Sebanyak ± 50 g daging buah *diblender* dengan ± 100 ml air destilata, lalu disentrifius pada 2500 rpm selama ± 5 menit. Cairan dimasukkan ke labu ukur 250 ml, lalu ditambahkan air destilata hingga tera. Sekitar 100 ml sampel sari buah tersebut kemudian dibekukan hingga analisis selanjutnya.

°Brix diukur dengan *refractometer* tangan ‘Atago’ pada suhu ruang. Pengukuran kandungan asam bebas dilakukan dengan titrasi dengan 0,1 N NaOH dan fenolftalein sebagai indikator (Widodo *et al.*, 1996).

3.5.5 Tingkat kemanisan

Tingkat kemanisan ditentukan berdasarkan perbandingan antara nilai °Brix dan asam bebas.

3.6 Analisis dan Interpretasi Data

Seluruh data dianalisis dengan ANOVA. Analisis data dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% (*SAS System for Windows V6.12*).

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Aplikasi 1-MCP tidak berpengaruh nyata terhadap masa simpan dan mutu buah seperti susut bobot, kekerasan buah, kandungan padatan terlarut, kandungan asam, dan kemanisan buah jambu biji ‘Crystal’;
2. Aplikasi tunggal satu lapis *plastic wrapping* dapat memperpanjang masa simpan 11,75 hari lebih lama dibandingkan tanpa *plastic wrapping*, dan mampu menekan susut bobot serta mempertahankan kekerasan buah, dan mutu kimia buah jambu biji ‘Crystal’ yang ditunjukkan oleh kandungan padatan terlarut, asam bebas, dan tingkat kemanisan tidak menurun;
3. Perlakuan penyimpanan pada suhu dingin 20 °C secara nyata tidak berpengaruh dalam memperpanjang masa simpan dan mempengaruhi kekerasan buah serta mutu kimia buah jambu biji ‘Crystal’;
4. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan 1-MCP, *plastic wrapping* dan suhu simpan dalam memperpanjang masa simpan, tingkat kekerasan dan mutu kimia buah jambu biji ‘Crystal’

5.2. Saran

Penelitian selanjutnya pada buah jambu biji ‘Crystal’ diharapkan dilakukan pada suhu rendah berkisar 15 - 20 °C dengan kelembapan relatif yang tinggi sebesar 80%.

PUSTAKA ACUAN

- Antala, D. K., R. M. Satasiya, P. D. Akabari, J. V. Bhuvan, R. A. Gupta, dan P. M. Chauhan. 2014. Effect of modified atmosphere packaging on shelf life of sapota fruit. International Journal of Agricultural Science and Technology 2: 32-38.
- Bassetto, E., A. P. Jacomino, A. L. Pinheiro, dan R. A. Kluge. 2005. Delay of ripening of ‘Pedro Sato’ guava with 1-methylcyclopropene. Postharvest Biology and Technology 35:303–308.
- Blankenship, S. M, dan J. M. Dole. 2003. 1-Methylcyclopropene: a review. Postharvest Biology and Technology 28: 1-25.
- Cantin, C. M., D. Holcroft, dan C. H. Crisosto. 2011. Postharvest application of 1-methylcyclopropene (1-MCP) extends shelf life of kiwi fruit. Acta Horticulturae 913: 621-626.
- Dhyan, C. S., S. H. Sumarlan, dan B. Susilo. 2014. Pengaruh pelapisan lilin lebah dan suhu simpan terhadap kualitas buah jambu biji (*Psidium guajava* L.). Jurnal Bioproses Komoditas Tropis 2(1): 79-89.
- Fransiska, A., R. Hartanto, B. Lanya, dan Tamrin. 2013. Karakteristik fisiologis manggis (*Gracinia mangostana* L.) dalam penyimpanan atmosfir termodifikasi. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 2(1):1-6.
- 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.
- Pal, R. K., M. S. Ahmad, S. K. Roy, dan M. Singh. 2004. Influence of storage environment, surface coating, and individual shrink wrapping on quality assurance of guava (*Psidium guajava*) fruits. Plant Foods for Human Nutrition 59: 67-72.
- Phebe, D., dan P. T. Ong. 2010. Extending ‘Kampuchea’ guava shelf-life at 27 °C using 1-methylcyclopropene. International Food Research Journal 17: 63-69.

- Ramesh, K., A. K. Thakur, dan P. C. Sharma. 2014. Effect of 1-MCP on quality and shelf life of winter guava. *Journal of Agrotechnology* 2(4):217.
- Reyes, M. U., dan R. E. Paull. 1995. Effect of storage temperature and ethylene treatment on guava (*Psidium guajava* L.) fruit ripening. *Postharvest Biology and Technology* 6: 357-365.
- Singh, S. P., dan R. K. Pal. 2008a. Controlled atmosphere storage of guava (*Psidium guajava* L.) fruit. *Postharvest Biology and Technology* 47: 296-306.
- Singh, S. P., dan R. K. Pal. 2008b. Response of climacteric-type guava (*Psidium guajava* L.) to postharvest treatment with 1-MCP. *Postharvest Biology and Technology* 47: 307-314.
- Sisler E. C, dan M. Serek. 1997. Inhibitors of ethylene responses in plants at the receptor level: recent development. *Physiologia Plantarum*. 100: 577-582.
- Suarez, J., M. P. de Camacaro, dan A. Gimenez. 2009. Effect of temperature and maturation stage on the postharvest fruit quality of guava (*Psidium guajava* L.). *Revista UDO Agricola* 9 (1):60-69.
- Suprayatmi, M., P. Hariyadi, R. Hasbullah, N. Andarwulan, dan B. Kusbiantoro. 2005. Aplikasi 1-methylcyclopropene (1-MCP) dan etilen untuk pengendalian kematangan pisang Ambon di suhu ruang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Bebasis Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Insititut Pertanian Bogor. Bogor, 7-8 September 2005. Hlm. 253-263.
- Widodo, S. E., M. Shiraishi, dan S. Shiraishi. 1996. On the interpretation of °Brix value for the juice of acid citrus. *Journal of the Science of Food and Agriculture*.71:537-540.
- Widodo, S. E., N. Sanjaya, Zulferiyenni, M. S. Hadi. 2001. Perubahan kualitas buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) selama pembuahan dan pemasakan buah. *Jurnal Agrotropika* 6(1): 7-11.
- Widodo, S. E., dan Zulferiyenni. 2008. Aplikasi chitosan dalam teknologi pengemasan beratmosfir termodifikasi buah duku. Prosiding Seminar Nasional Pangan 2008: Peningkatan Keamanan Pangan Menuju Pasar Global. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia dan JurusanTeknologi Pangan dan Hasil Pertanian UGM, Yogyakarta. Hlm. TP278-TP287.
- Widodo, S. E., Zulferiyenni, dan I. Maretha. 2012. Pengaruh penambahan indole acetic acid (IAA) pada pelapis 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 agro-technology of papaya fruit. *African Journal of Biotechnology* 11(85): 15098-15110.
- Zulferiyenni, S. E. Widodo, dan Y. Simatupang. 2015. Applications of 1-methylcyclopropene 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.