

APLIKASI AMINOETHOXYVINYLGLYCINE (AVG), PLASTIC WRAPPING DAN SUHU SIMPAN UNTUK MENINGKATKAN MASA SIMPAN DAN MEMPERTAHAKAN MUTU BUAH JAMBU BIJI 'CRYSTAL'
(Skripsi)

Oleh
RISKA AGUSTINE



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

ABSTRACT

APPLICATION OF AMINOETHOXYVINYLGLYCINE, PLASTIC WRAPPING AND STORAGE TEMPERATURE TO INCREASE SHELF-LIFE AND MAINTAIN FRUIT QUALITIES OF GUAVA ‘CRYSTAL’

Oleh

RISKA AGUSTINE

Guava has a shelf-life and quick deterioration. Storage period of guava ‘Crystal’ is 2-7 days. Postharvest prevention to extend shelf-life was done by applying aminoethoxyvinylglycine (AVG), plastic wrapping, and cold storage temperature. The purpose of this research are to study the effect of (1) AVG, (2) plastic wrapping, (3) storage temperature, and (4) interaction among AVG, plastic wrapping and storage temperature in extending fruit shelf-life and maintaining qualities of ‘Crystal’ guava fruits.

The research was conducted in the Laboratory of Horticultural Postharvest, Faculty of Agriculture, University of Lampung on September – October 2014. Research was arranged in a completely randomize design in 2 x 2 x 2 factorial with three replications. First factor was AVG (with 1,25 ppm and without AVG), second factor was plastic wrapping (with and without plastic wrapping), and third

factor was storage temperature (room temperature of 26,8 °C and low temperature of 21,53 °C).

The results showed that (1) application AVG did not significantly affect fruit shelf-life, firmness, weight loss, °Brix, acid contents, and sweetness of 'Crystal' guava fruits, (2) application of plastic wrapping was able to suppressed fruit weight loss, but did not significantly affect fruit shelf-life, fruit firmness, °Brix, acid contents, and sweetness of 'Crystal' guava fruits, (3) storage at low temperature 21, 53 °C did not dsignificantly affect fruit shelf-life, fruit firmness, fruit weight loss, °Brix, acid contents, and sweetness of 'Crystal' guava fuits, (4) there were no interaction effects among AVG, plastic wrapping, and low temperature on fruit shelf-life, fruit firmness, fruit weight loss °Brix, acid contents, and sweetness of 'Crystal' guava fruits.

Key words : aminoethoxyvinylglycine, plastic wrapping, storage temperature, guava

ABSTRAK

APLIKASI AMINOETHOXYVINYLGLYCINE (AVG), PLASTIC WRAPPING, DAN SUHU SIMPAN UNTUK MENINGKATKAN MASA SIMPAN DAN MEMPERTAHANKAN MUTU BUAH JAMBU BIJI ‘CRYSTAL’

Oleh

RISKA AGUSTINE

Jambu biji ‘Crystal’ memiliki masa simpan yang singkat dan mudah mengalami kerusakan. Masa simpan buah jambu biji ‘Crystal’ hanya berkisar 2 – 7 hari. Upaya pascapanen yang dapat dilakukan untuk meningkatkan masa simpan adalah dengan aplikasi *Aminoethoxyvinylglycine* (AVG), pengemasan dengan *plastic wrapping*, dan penyimpanan suhu rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi (1) AVG, (2) *plastic wrapping*, (3) suhu simpan, dan (4) interaksi antara aplikasi AVG, *plastic wrapping* dan suhu simpan terhadap masa simpan dan mutu buah jambu biji ‘Crystal’.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan September – Oktober 2014.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Teracak Sempurna (RTS) dengan tiga

ulangan. Rancangan penelitian ini disusun secara faktorial $2 \times 2 \times 2$. Faktor pertama adalah AVG (dengan dan tanpa AVG), faktor kedua adalah *plastic wrapping* (dengan dan tanpa *plastic wrapping*), faktor ketiga adalah suhu simpan (suhu ruang $26,87^{\circ}\text{C}$ dan suhu rendah $21,53^{\circ}\text{C}$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) aplikasi AVG tidak mampu meningkatkan masa simpan, kekerasan, susut bobot, $^{\circ}\text{Brix}$, asam bebas, dan kemanisan pada buah jambu biji 'Crystal', (2) aplikasi *plastic wrapping* mampu menekan susut bobot, tetapi tidak mampu meningkatkan masa simpan, mempertahankan kekerasan, $^{\circ}\text{Brix}$, asam bebas, dan tingkat kemanisan buah jambu biji 'Crystal', (3) penyimpanan suhu rendah tidak mampu meningkatkan masa simpan, kekerasan, susut bobot, $^{\circ}\text{Brix}$, asam bebas, dan kemanisan pada buah jambu biji 'Crystal', dan (4) tidak terdapat interaksi antara AVG, *plastic wrapping* dan suhu rendah dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan kekerasan, susut bobot, $^{\circ}\text{Brix}$, asam bebas, dan kemanisan pada buah jambu biji 'Crystal'.

Kata kunci : *Aminoethoxyvinylglycine*, *plastic wrapping*, suhu simpan, jambu biji

APLIKASI AMINOETHOXYVINYLGLYCINE (AVG), PLASTIC WRAPPING DAN SUHU SIMPAN UNTUK MENINGKATKAN MASA SIMPAN DAN MEMPERTAHANKAN MUTU BUAH JAMBU BIJI 'CRYSTAL'

Oleh

Riska Agustine

Skripsi

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar SARJANA PERTANIAN

Pada

**Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **APLIKASI AMINOETHOXYVINYLGLYCINE (AVG), PLASTIC WRAPPING DAN SUHU SIMPAN UNTUK MENINGKATKAN MASA SIMPAN DAN MEMPERTAHAKAN MUTU BUAH JAMBU BILJI 'CRYSTAL'**

Nama Mahasiswa : **Riska Agustine**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1114121169**

Program Studi : **Agroteknologi**

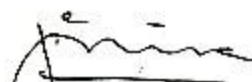
Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Prof. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc.
NIP 19600501 198403 1 002



Ir. Zulfertyenni, M.T.A.
NIP 19620207 199010 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 19641118 198902 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

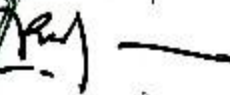
Ketua : Prof. Ir. Soesiladi Esti Wihodo, M.Sc. 

Sekretaris : Ir. Zulfertyenni, M.T.A. 

Penguji : Ir. Tri Dewi Andarasari, M.Si. 

2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Januari 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *APLIKASI AMINOETHOXYVINYLGLYCINE (AVG), PLASTIC WRAPPING, DAN SUHU SIMPAN UNTUK MENINGKATKAN MASA SIMPAN DAN MEMPERTAHANKAN MUTU BUAH JAMBU BILI 'CRYSTAL'* merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila 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, Februari 2016

Penulis,



Riska Agustine
NPM 1114121169

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 22 Agustus 1993. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Sumanto Gunawan (*Rahimahullah*) dan ibu Kusbiyanti. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Kartini, Tanjung Karang Pusat pada tahun 1999, sekolah dasar di SD Kartika II-5, Bandar Lampung pada tahun 2005, pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2008, pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 4 Bandar Lampung pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada tahun 2014 Penulis melakukan Praktik Umum (PU) di Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Gadingrejo, Pringsewu, Lampung. Pada tahun 2015 Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Lebu Dalem, kecamatan Menggala Timur, kabupaten Tulang Bawang. Selama tahun 2013-2014, Penulis menjadi asisten praktikum mata kuliah Produksi Tanaman Hortikultura, Bahasa Inggris, Metode Penelitian, dan Teknologi Panen dan Pascapanen

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya.”

[QS. An-Najm (53): 39]

“Barangsiapa yang mengerjakan amal saleh, maka itu adalah untuk dirinya sendiri, dan Barangsiapa yang mengerjakan kejahatan, maka itu akan menimpa dirinya sendiri, kemudian kepada Rabbmulah kamu dikembalikan.”

[QS. Al Jaatsiyah (45): 15]

“Maka pada hari itu, seseorang tidak akan dirugikan sedikitpun dan kamu tidak dibalasi, kecuali dengan apa yang telah kamu kerjakan.”

[QS. Yasiin (36): 54]

Alhamdulillahillobbil'amin

Dengan rasa syukur aku persembahkan karya sederhana ini kepada Papa (*Rahimahullah*),
Mama, Adik-adik tersayang, dan Almamater tercinta

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *subhanahuwata'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada Penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi dengan judul “**Aplikasi Aminoethoxyvinylglycine (AVG), Plastic Wrapping dan Suhu Simpan untuk Meningkatkan Masa Simpan dan Mempertahankan Mutu Buah Jambu Biji ‘Crystal’**” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Pertanian di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc., selaku Pembimbing I atas bimbingan, saran, nasihat, kesabaran, dan penyediaan fasilitas yang telah diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi;
2. Ir. Zulferiyenni, M.T.A., selaku Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan nasihat kepada Penulis selama penelitian dan penulisan skripsi;
3. Ir. Tri Dewi Andalasari, M.Si., selaku Penguji atas saran dan pengarahan selama penulisan skripsi;
4. Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan nasihat kepada Penulis;

5. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
6. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
7. Papa (*Rahimahullah*), Mama, adik Andre Raevaldy Pranajaya, dan Putra Aryananda atas nasihat, saran, motivasi, cinta, dan kasih sayang yang tiada henti diberikan kepada Penulis;
8. Teman-teman terdekat: Tri Fitriani, Ade Suryani, Shinta Anisya, Zultriana Ariska, Mia Denah Mentari, dan Dekarosa Fahmi atas doa, nasihat dan dukungan yang telah diberikan selama ini;
9. Teman-teman penelitian: Bertha Braja, Sherly Isti Annisa, S.P., Amelia Ekaprasetyo, S.P., Malida Rahmawati, Dwi Aprianti, S.P., Alpenda Putri, S.P., Bayu Kesuma Wardhana, S.P., Edi Susanto, S.P., dan Ade Saputra, atas kerjasama selama penelitian;
10. Teman-teman Agroteknologi: Septa Chandra, M. Chandra Kurniawan, Tio Paragon Ritonga, Tio Galih Dewantoro, Prayoga Eka Saputra, Ricky Bunyamin, Intan Andya Belapama, Mesa Suberta, Soraya Sopha, Christian Raymond, Dian Saputra, atas bantuan dan dukungan serta saran selama ini;

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, Februari 2016
Penulis,

Riska Agustine

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	4
1.4. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Buah Jambu Biji ‘Crystal’	7
2.2. <i>Aminoethoxyvinylglycine</i> (AVG)	8
2.3. Pengemasan dengan <i>Plastic Wrapping</i>	9
2.4. Suhu	9
III. BAHAN DAN METODE	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2. Bahan dan Alat	11
3.3. Metode Penelitian	12

3.4. Pelaksanaan Penelitian	13
3.5. Pengamatan	13
3.5.1. Masa simpan	14
3.5.2. Susut bobot buah	14
3.5.3. Tingkat kekerasan buah	14
3.5.4. Kandungan °Brix dan asam bebas	15
3.5.5. Tingkat kemanisan	16
3.6. Analisis dan Interpretasi Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
PUSTAKA ACUAN	26
LAMPIRAN	29
Contoh Analisis SAS Jambu Biji ‘Crystal’ pada Peubah Masa Simpan	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh AVG, <i>plastic wrapping</i> , dan suhu simpan terhadap masa simpan, kekerasan buah dan susut bobot buah jambu biji 'Crystal'	18
2. Pengaruh AVG, <i>plastic wrapping</i> , dan suhu simpan terhadap °Brix, asam bebas dan tingkat kemanisan buah jambu biji 'Crystal'	23
3. Data hasil pengamatan buah jambu biji 'Crystal'	29
4. Data kekerasan, °Brix, asam bebas, dan tingkat kemanisan buah jambu biji 'Crystal' pada 0 hari simpan	30
5. Data suhu dan kelembapan selama pengamatan	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jambu biji 'Crystal' stadium matang	12
2. Bercak coklat dan keriput pada buah jambu biji 'Crystal'	14

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Indonesia memiliki berbagai macam kultivar jambu biji, salah satunya adalah jambu biji 'Crystal'. Buah jambu biji 'Crystal' merupakan buah yang cukup digemari oleh masyarakat Indonesia, yang mempunyai ciri-ciri: kulit berwarna hijau muda atau tua, daging buah berwarna putih dan memiliki sedikit biji, bahkan biji hampir tidak ada. Buah jambu biji ini berbentuk bulat dengan lekukan-lekukan pada kulit buahnya.

Buah jambu biji 'Crystal' merupakan buah klimakterik. Buah klimakterik memiliki masa simpan yang singkat dan mudah mengalami kerusakan. Masa simpan buah jambu biji pada umumnya hanya berkisar antara 2 – 7 hari (Widodo *et al.*, 2012). Apabila buah disimpan lebih dari 7 hari, maka terdapat bercak coklat pada kulit buah, daging buah akan melembek, dan buah terlihat layu.

Masa simpan yang singkat menyebabkan perlunya penanganan pascapanen pada buah klimakterik, terutama buah jambu biji 'Crystal'. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan aplikasi *aminoethoxivynilglycine* (AVG). Aplikasi AVG dipercaya dapat memutus produksi etilen pada suatu produk, sehingga masa simpan jambu biji dapat ditingkatkan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Cetinbas

dan Konyucu (2011) yang menjelaskan bahwa buah persik 'Monroe' dengan perlakuan AVG prapanen sebesar 100 atau 200 ppm dapat bertahan 4 – 6 hari lebih lama dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Buah jambu biji 'Crystal' memiliki kulit yang tipis sehingga laju transpirasi berjalan dengan sangat cepat. Laju transpirasi yang cepat akan menyebabkan buah kehilangan air dengan cepat sehingga akan memperburuk tampilan dan menurunkan mutu buah. Penambahan *plastic wrapping* atau plastik pelapis buah pada proses pascapanen telah diterapkan untuk beberapa buah, khususnya jambu biji. Hasil penelitian Widodo *et al.* (2013b) menunjukkan bahwa penggunaan *plastic wrapping* dapat mempertahankan mutu dan meningkatkan masa simpan buah jambu biji 'Mutiara' dan 'Crystal' selama 7-8 hari.

Penggunaan *plastic wrapping* menyebabkan peningkatan suhu pada buah. Peningkatan suhu disebabkan oleh proses respirasi pada saat buah disimpan yang menghasilkan energi dan CO₂. Tindakan yang dilakukan untuk menjaga suhu agar tetap stabil adalah dengan cara penyimpanan pada suhu rendah. Kemampuan suhu rendah untuk mempertahankan masa simpan suatu produk sudah terbukti secara luas. Suhu rendah akan mampu mempertahankan mutu buah yang erat kaitanya dengan laju respirasi pada suatu produk. Hasil penelitian Teixeira dan Durigan (2010) menyatakan bahwa suhu 12,5 °C dengan kadar oksigen 1-5 kPa dapat meningkatkan masa simpan pada buah jambu biji 'Pedro Sato'.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Apakah aplikasi AVG dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'?
2. Apakah aplikasi *plastic wrapping* dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'?
3. Apakah suhu simpan rendah 21,53 °C dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'?
4. Apakah interaksi antara AVG, *plastic wrapping* dan suhu simpan dapat lebih mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi AVG terhadap masa simpan dan mutu buah jambu biji 'Crystal';
2. Mengetahui pengaruh aplikasi *plastic wrapping* terhadap masa simpan dan mutu buah jambu biji 'Crystal';
3. Mengetahui pengaruh suhu simpan terhadap masa simpan dan mutu buah jambu biji 'Crystal';
4. Mengetahui interaksi antara AVG, *plastic wrapping* dan suhu simpan terhadap masa simpan dan mutu buah jambu biji 'Crystal'.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jambu biji 'Crystal' merupakan buah dengan masa simpan yang relatif singkat. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah respirasi yang sangat tinggi pada saat buah telah dipanen. Kerusakan jaringan pada buah berbanding lurus dengan peningkatan respirasi, karena semakin tinggi tingkat respirasi, maka jumlah cadangan karbohidrat pada buah akan cepat habis. Faktor kedua adalah transpirasi. Buah jambu biji 'Crystal' merupakan buah yang memiliki kulit tipis sehingga kehilangan air pada buah akan berlangsung dengan cepat. Kehilangan air yang cepat menyebabkan buah akan cepat keriput. Faktor ketiga adalah produksi gas etilen. Gas etilen akan memacu senesen pada buah setelah pemanenan.

Untuk dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal', diperlukan upaya pascapanen untuk menjaga agar proses senesen pada buah dapat diperlambat. Gejala penuaan pada buah tomat dapat ditunda dengan baik melalui perendaman dengan AVG. AVG juga berperan positif pada kulit buah tomat yang telah terluka. Pemulihan luka pada kulit buah dapat mempertahankan mutu buah serta meningkatkan masa simpan buah tomat (Saltveit, 2005). Apabila produksi etilen dapat dihambat, maka penuaan jaringan buah akan semakin lambat.

Penurunan laju respirasi dan transpirasi pada buah juga harus dilakukan. Salah satu cara adalah dengan *Modified Atmosphere Packaging* (MAP), yaitu pengemasan dengan bahan plastik. Penggunaan plastik dapat meminimalisasi penurunan bobot pada buah sehingga masa simpan akan meningkat (Thongsavath

et al., 2012). Plastik yang digunakan adalah *plastic wrapping*. *Plastic wrapping* digunakan karena bersifat ringan, transparan, dan elastis sehingga pembeli akan tertarik. Buntong *et al.* (2013) menyatakan bahwa kemasan berbahan *low density polyethylene* (LDPE) dapat meminimalisasi kerusakan pada buah dibandingkan dengan bahan HDPE konvensional. *Plastic wrapping* merupakan salah satu plastik berbahan *low density polyethylene* (LDPE) sehingga dapat mempertahankan mutu dan kesegaran buah.

Suhu merupakan salah satu faktor untuk meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'. Suhu rendah dapat meningkatkan masa simpan selama beberapa hari karena suhu rendah dapat menghambat laju respirasi pada buah. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Bron *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa suhu 11 °C dapat menekan proses respirasi dan produksi gas etilen pada buah jambu biji 'Paluma'.

Produksi etilen pada buah akan dihambat bahkan dihentikan dengan aplikasi AVG. Tarabih (2014) menyatakan bahwa selama pemasakan buah produksi etilen dapat dihambat oleh AVG dengan cara memutus konversi SAM (*S-Adenosyl-L-Methionine*) menjadi ACC (*1-Aminocyclopropane-1-Carboxylic Acid*).

Pengemasan dengan *plastic wrapping* bertujuan untuk menekan laju respirasi dan laju transpirasi pada buah jambu biji 'Crystal'. Pengemasan plastik adalah bentuk modifikasi lingkungan kemasan (MAP) yang dapat meminimalkan penurunan bobot yang berlebihan selama transportasi (Thongsavath *et al.*, 2012). Namun, dengan adanya pengemasan suhu di dalam buah akan meningkat sehingga diperlukan suhu rendah agar suhu di dalam buah tetap stabil. Penyimpanan dalam

suhu rendah digunakan untuk menjaga suhu pada buah dan menekan proses respirasi pada buah jambu biji 'Crystal'. Iflah *et al.* (2012) menyatakan bahwa penyimpanan suhu rendah 5 dan 10 °C dengan pelapisan lilin lebah dapat mempertahankan masa simpan buah jambu biji 15 hari lebih lama dibandingkan pada suhu 27 °C yang hanya 9 hari (Iflah *et al.*, 2012). Oleh karena itu, kombinasi antara *aminoethoxyvinylglycine* (AVG), *plastic wrapping* dan suhu rendah diharapkan dapat meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka hipotesis yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut.

1. Perlakuan AVG mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal' dibandingkan dengan tanpa AVG;
2. Perlakuan *plastic wrapping* mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu jambu biji 'Crystal' dibandingkan dengan tanpa *plastic wrapping*;
3. Perlakuan suhu rendah (21,53 °C) mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal' dibandingkan dengan suhu ruang (26,87 °C);
4. Interaksi antara AVG, *plastic wrapping* dan suhu rendah dapat lebih mampu meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah jambu biji 'Crystal'.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Jambu Biji 'Crystal'

Masa simpan buah jambu biji 'Crystal' cukup singkat. Setelah mencapai 7 hari, mutu buah tidak sebaik pada saat panen. Hal tersebut ditandai dengan sebagian besar buah jambu biji 'Crystal' akan mengalami bercak coklat atau *browning* pada kulitnya. Hal tersebut berpengaruh pada tekstur buah yang menjadi lunak dan aroma buah yang tidak sedap (Widodo *et al.*, 2012).

Peningkatan masa simpan dapat dilakukan dengan mengendalikan metabolisme suatu produk. Pengendalian metabolisme dapat dilakukan dengan menjaga kondisi atmosfer di sekitar produk sehingga konsentrasi gas O₂ dan CO₂ terjaga sesuai dengan kondisi yang diinginkan. Hal ini akan menyebabkan laju respirasi pada produk rendah (Utama *et al.*, 2011). Pengendalian atmosfer dapat dilakukan untuk menanggulangi masa simpan buah jambu biji 'Crystal' yang sangat singkat. Penggunaan *aminoethoxyvinylglycine* (AVG), *plastic wrapping* dan penyimpanan pada suhu rendah dapat dilakukan untuk meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah.

Setelah buah dipanen, buah akan tetap mengalami respirasi. Proses biologis ini dialami setiap produk khususnya buah klimakterik yang memiliki tingkat respirasi

tinggi. Buah akan tetap berespirasi untuk menyediakan energi dalam proses pemasakan buah walaupun buah telah dikemas. Energi dalam proses respirasi juga sangat penting digunakan untuk mempertahankan struktur sel serta berjalannya proses biokimia di dalam buah.

2.2 Aminoethoxyvinylglycine (AVG)

Aminoethoxyvinylglycine (AVG) merupakan asam amino untuk mengatur biosintesis etilen, berbentuk serbuk yang berpengaruh terhadap proses pemasakan buah. AVG menghambat proses pembentukan SAM (*S-Adenosyl-L-Methionine*) menjadi ACC (*1-Aminocyclopropane-1-Carboxylic Acid*) yang menyebabkan terhambatnya produksi etilen sehingga dapat menunda pemasakan dan mempertahankan mutu buah (Capitani *et al.*, 2002).

Fallahi (2007) menyatakan bahwa penyemprotan AVG sebelum panen sebesar 100 ppm dapat meningkatkan masa simpan pada buah apel varietas 'Hi Early Delicious' dan 'Law Rome Beauty'. Hasil penelitian Ozkan *et al.* (2012) menunjukkan bahwa penyemprotan AVG pada pohon apel sebesar 75 ppm dapat menghambat pemasakan buah apel. Selain dapat menekan pemasakan, aplikasi AVG juga dapat menghambat proses pelunakan buah, perkembangan warna merah pada kulit buah, serta meningkatkan kekerasan pada buah secara keseluruhan dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

2.3 Pengemasan dengan *Plastic Wrapping*

Plastic wrapping digunakan untuk pengemasan produk hortikultura, yaitu pada buah dan sayur. Pengemasan menggunakan *plastic wrapping* bertujuan untuk meningkatkan masa simpan baik pada sayur maupun pada buah. Lamanya masa simpan sangat penting agar buah dan sayur yang telah dipanen dapat bertahan lebih lama sehingga pada saat produk tersebut sampai kepada konsumen masih dalam keadaan segar. Penggunaan kemasan *plastic wrapping*, dapat menunda respirasi dan transpirasi pada buah.

Perlakuan *plastic wrapping* dapat meningkatkan masa simpan buah jambu biji ‘Mutiara’ dan ‘Crystal’ selama 7 – 8 hari dibandingkan dengan kontrol.

Perlakuan *plastic wrapping* ini lebih efektif diterapkan pada buah jambu biji ‘Crystal’ dibandingkan pada buah jambu biji ‘Mutiara’ (Widodo *et al.*, 2013b).

Plastic wrapping dapat meminimalisasi transpirasi pada buah jambu biji ‘Crystal’ dan ‘Mutiara’ sehingga penyusutan bobot buah akan lambat. Berdasarkan hasil penelitian Shahnawaz *et al.* (2012), pengemasan dapat menghambat penurunan bobot dan pelunakan pada buah. Selain itu, pengemasan juga mempengaruhi kandungan asam bebas, total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), dan kandungan vitamin C serta warna buah dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

2.4 Suhu

Berbagai cara telah dilakukan guna memodifikasi atmosfer pada penyimpanan suatu produk yang memiliki kaitan erat dengan suhu dan kelembapan ruang simpan. Pengaturan suhu rendah dan kelembapan yang sesuai akan membuat

lingkungan mikro bagi buah jambu 'Crystal' untuk menjaga mutu agar tetap stabil. Semakin rendah suhu suatu lingkungan penyimpanan akan semakin memperkecil laju respirasi. Hasil penelitian Bron *et al.* (2005) menyatakan bahwa suhu penyimpanan dapat menentukan mutu suatu produk. Suhu penyimpanan 1 – 11 °C dapat menekan proses respirasi dan produksi etilen pada buah jambu biji 'Paluma' dibandingkan dengan suhu penyimpanan 21, 31, dan 41 °C.

Penyimpanan pada suhu rendah juga dapat menghambat pembusukan buah sehingga mutu buah akan terjaga. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Amiarsi (2012) yang menyebutkan bahwa pada penyimpanan suhu 18 °C, jumlah buah yang busuk lebih sedikit dibandingkan penyimpanan pada suhu 27 – 30 °C. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modifikasi atmosfer sangat berpengaruh terhadap mutu buah dan diperlukan adanya penyimpanan pada suhu rendah.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pascapanen Hortikultura, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2014.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah jambu biji ‘Crystal’ stadium matang (*mature*) hijau yang didapatkan dari PT. Nusantara Tropical Farm (PT. NTF) Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur, *plastic wrapping*, *aminoethoxyvinylglycine* (AVG), aquades, fenolftalein dan NaOH 0,1 N.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan, penetrometer, refraktometer-tangan ‘Atago’, biuret, erlenmeyer, labu ukur, sentrifus ‘Heraus Sepatech’, pipet tetes, pipet gondok/ pipet volumetrik, gelas ukur, gelas beker, botol sampel, tisu, koran, pisau, piring *styrofoam*, *air conditioner* (AC), *dehumidifier*, thermohygrograph, lemari es, dan blender.



Gambar 1. Jambu biji 'Crystal' stadium matang

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Teracak Sempurna (RTS) dengan tiga ulangan. Setiap ulangan terdiri atas satu buah jambu biji. Buah yang telah diberi perlakuan kemudian disimpan di dalam suhu ruang (26,87 °C) dan suhu rendah (21,53 °C). Sebagai pembanding, 3 buah jambu biji diamati pada awal penelitian.

Rancangan perlakuan disusun secara faktorial 2 x 2 x 2. Faktor pertama adalah AVG: kontrol (tanpa AVG; A0) dan dengan AVG (5 mg/4 liter aquades AVG; A1). Faktor kedua adalah *plastic wrapping*: kontrol (tanpa *plastik wrapping* ; PO) dan dengan *plastic wrapping* satu lapis (P1). Faktor ketiga adalah suhu simpan: disimpan pada suhu ruang 26,87 °C (T0) dan pada suhu rendah 21,53 °C (T1).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan sortasi buah jambu biji 'Crystal' stadium matang (*mature*) hijau pucat berdasarkan ukuran (165-220 gram) dan bentuk yang seragam untuk ke tahap selanjutnya. Penggunaan AVG dilakukan dengan melarutkan AVG (berbentuk serbuk), 5 mg AVG dilarutkan dalam 4 liter aquades. AVG diaplikasikan dengan merendam buah jambu biji 'Crystal' selama 10 menit.

Selanjutnya, buah dikeluarkan dari tempat perendaman tersebut lalu dikering-anginkan. Setelah kering-angin, buah yang diperlakukan dengan *plastic wrapping* dibungkus dengan *plastic wrapping* satu lapis. Setelah dilakukan pengemasan pada buah jambu biji 'Crystal', maka buah tersebut disimpan pada suhu simpan ruang dan suhu simpan rendah sesuai dengan perlakuan. Ruang suhu rendah 26,87 °C yang digunakan berukuran 5,85 x 2,85 x 3,15 m dengan dua *air conditioner* (AC), satu *dehumidifier* dan satu *thermohygrograph*.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan sebelum penerapan perlakuan, yaitu pengukuran bobot buah dan pada saat akhir *sampling* buah. Pengamatan dihentikan apabila telah muncul bercak coklat (*browning*) atau keriput pada kulit buah (Gambar 2).

Peubah yang diamati adalah masa simpan, susut bobot buah, tingkat kekerasan buah, kandungan padatan terlarut (°Brix), total asam bebas, dan tingkat kemanisan buah jambu 'Crystal'.

3.5.1 Masa simpan

Masa simpan buah dihitung dari hari pertama buah mulai disimpan (setelah diberi perlakuan) hingga buah menunjukkan gejala kemerosotan mutu atau tingkatan kemasakan tertentu. Berakhirnya masa simpan pada buah jambu ditandai dengan munculnya bercak coklat (*browning*) atau keriput pada kulitnya (Gambar 2).



Gambar 2. Bercak coklat dan keriput pada buah jambu biji 'Crystal'

3.5.2 Susut bobot buah

Penyusutan bobot buah diperoleh dengan menimbang bobot awal buah sebelum diberi perlakuan, lalu dikurangi bobot akhir buah saat *sampling*, dan dibagi bobot awal buah. Satuan susut bobot dinyatakan dalam persen (%).

3.5.3 Tingkat kekerasan buah

Kekerasan buah (dalam kg/cm^2) diukur dengan alat penetrometer (type FHM-5, ujung berbentuk silindris diameter 5 mm; Takemura Electric Work, Ltd., Jepang),

pada tiga tempat tersebar acak di sekitar pertengahan atau sisi terlebar buah, dengan pengelupasan kulit.

3.5.4 Kandungan °Brix dan asam bebas

°Brix diukur dengan menggunakan refraktometer-tangan 'Atago' pada suhu ruang. °Brix (total padatan terlarut) pada jambu biji diukur langsung pada sari buah tanpa dilakukan pengenceran, untuk menghindari adanya pengaruh pengenceran. Pengukuran kandungan asam bebas dilakukan dengan titrasi dengan 0,1 NaOH dan fenolftalein sebagai indikator. Sampel sari buah dipersiapkan sebagai berikut: daging buah di *blender* dengan bobot ± 50 g ditambah ± 100 ml air destilata, lalu disentrifus pada 2500 rpm selama 20 menit. Cairannya dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, lalu ditambahkan air destilata ke dalamnya hingga tera. Sekitar 100 ml sampel sari buah tersebut kemudian dibekukan hingga analisis selanjutnya.

Analisis asam bebas dilakukan dengan cara, sampel buah yang beku dicairkan. Setelah cair, 1 ml sampel sari buah diambil dengan menggunakan pipet gondok, dan dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer, lalu ditambah 9 mL air, dan diberi 1 tetes indikator penolftalein. Setelah itu, sampel sari buah dititrasi menggunakan biuret yang telah diisi dengan NaOH. Analisis dihentikan apabila sampel sari buah telah menunjukkan warna pink. Hasil analisis dan perhitungan asam bebas dinyatakan ke dalam g asam sitrat/100 g daging buah.

3.5.5 Tingkat kemanisan

Tingkat kemanisan buah dihitung dari perbandingan antara °Brix (kandungan padatan terlarut) dan kandungan asam bebas.

3.6 Analisis dan Interpretasi Data

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

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Aplikasi AVG tidak mampu meningkatkan masa simpan, kekerasan, susut bobot, °Brix, asam bebas, dan kemanisan pada buah jambu biji 'Crystal';
2. Aplikasi *plastic wrapping* mampu menekan susut bobot, tetapi tidak mampu meningkatkan masa simpan, mempertahankan kekerasan, °Brix, asam bebas, dan tingkat kemanisan buah jambu biji 'Crystal';
3. Penyimpanan suhu rendah tidak mampu meningkatkan masa simpan, kekerasan, susut bobot, °Brix, asam bebas, dan kemanisan pada buah jambu biji 'Crystal';
4. Tidak terdapat interaksi antara AVG, *plastic wrapping* dan suhu rendah dalam meningkatkan masa simpan dan mempertahankan kekerasan, susut bobot, °Brix, asam bebas, dan kemanisan pada buah jambu biji 'Crystal'.

5.2 Saran

Perlu dilakukan peningkatan konsentrasi AVG dan penyimpanan pada suhu yang lebih rendah dengan peningkatan kelembapan relatif sehingga masa simpan dan mutu buah dapat ditingkatkan.

PUSTAKA ACUAN

- Adirahmanto, K. A., R. Hartanto, dan D. D. Novita. 2013. Perubahan kimia dan lama simpan buah salak pondoh (*Salacca edulis* REINW) dalam penyimpanan dinamis udara- CO₂. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 2(3):123-132.
- Amiarsi, D. 2012. Pengaruh konsentrasi oksigen dan karbondioksida dalam kemasan terhadap daya simpan buah mangga Gedong, Jurnal Hortikultura 22(2): 197-214.
- Augustin, M. A., dan A. Osman. 1988. Post-harvest storage of guava (*Psidium guajava* L, var Taiwan). Pertanika 11(1): 45-50.
- 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.
- Buntong, B., V. Srilaong, T. Wasusri, S. Kanlayanarat, dan A. L. Acedo, Jr. 2013. Reducing postharvest losses of tomato in traditional and modern supply chains in Cambodia. International Food Research Journal 20(1): 233-238.
- Bron, I. U., R. V. Ribeiro, F. C. Cavalini, A. P. Jacomino, dan M. J. Trevisan. 2005. Temperature-related changes in respiration and Q₁₀ coefficient of guava. Scientific Agriculture (Piracicaba Brazil) 62(5): 458-463.
- Capitani, G., D. L. McCarthy, H. Gut, M. G. Grutter, dan J. F. Kirsch. 2002. Apple 1-aminocyclopropane-1-carboxylate synthase in complex with the inhibitor 1-aminoethoxyvinylglycine: evidence for a ketimine intermediate. Journal of Biological Chemistry 277(51): 49735-49742.
- Cetinbas, M. dan F. Koyuncu. 2011. Effects of aminoethoxyvinylglycine on harvest time and fruit quality of 'Monroe' peaches. Journal of Agricultural Sciences 17: 177-189.

- Fallahi, E. 2007. Effects of application time and rate of 1-aminoethoxyvinylglycine hydrochloride on preharvest fruit drop, quality, and evolved ethylene in 'Hi Early Delicious' and 'Law Rome Beauty' apples. *The Americas Journal of Plant Science and Biotechnology* 1(1): 52-56.
- Islam, F., A. Islam, M. A. Z. A. Al Munsur, dan M. A. Rahim. 2008. Shelf life and quality of guava cv. Kazi as affected by stages of ripening, storage temperature and wrapping materials. *Progressive Agriculture* 19(2): 1-12.
- Novita, M., Satriana, Martunis, S. Rohaya, dan E. Hasmarita. 2012. Pengaruh pelapisan kitosan terhadap sifat fisik dan kimia tomat segar (*Lycopersicon pyriforme*) pada berbagai tingkat kematangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 4(3): 1-8.
- Ozkan, Y., E. Altuntas, B. Ozturk, K. Yildiz, dan O. Saracoglu. 2012. The effect of NAA (1-naphthalene acetic acid) and AVG (aminoethoxyvinylglycine) on physical, chemical, colour and mechanical properties of braeburn apple. *International Journal of Food Engineering* 8(3): 1-18.
- Purwoko, B. S. dan K. Suryana. 2000. Efek suhu simpan dan pelapis terhadap kualitas buah pisang Cavendish. *Buletin Agronomi* 28(3): 77-84.
- Rachmawati, M. 2010. Kajian sifat kimia salak Pondoh (*Salacca edulis* Reinw) dengan pelapisan khitosan selama penyimpanan untuk memprediksi masa simpannya. *Jurnal Teknologi Pertanian* 6(1): 20-24.
- Saltveit, M. E. 2005. Aminoethoxyvinylglycine (AVG) reduces ethylene and protein biosynthesis in excised discs of mature-green tomato pericarp tissue. *Postharvest Biology and Technology* 35: 183-190.
- Shahnawaz, M., S. A. Sheikh, A. H. Soomro, A. A. Panhwar, dan S. G. Khaskheli. 2012. Quality characteristics of tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) stored in various wrapping materials. *African Journal of Food Science and Technology* 3(5): 123-128.
- Tarabih, M. E. 2014. Improving storability of Le Conte pear fruit using aminoethoxyvinylglycine (AVG) and oxalic acid (OA) under cold storage conditions. *Asian Journal of Crop Science* 6(4): 320-333.
- Teixeira, G. H. A. dan J. F. Durigan. 2010. Effect of controlled atmospheres with low oxygen levels on extended storage of guava fruit (*Psidium guajava* L. 'Pedro Sato'). *HortScience* 45(6): 918-924.
- Thongsavath, C., S. Varit, W. Thananya, K. Sirichai, dan A. Antonio, Jr. 2012. Cabbage supply chain mapping and postharvest loss in the domestic and export trade in Lao PDR. *International Food Research Journal* 19(4): 1615-1620.

- Toan, N. V., L. V. Hoang, L. V Tan, L. T. L. Thanh, C. D. Thanh, dan T. M. Hanh. 2009. Effects of Retain – AVG (aminoethoxyvinylglycine) on the storage time of banana (*Musa Cavendish AAA*) after harvest. *Tap Chi Khoa Hoc Va Cong Nghe* 47 (1): 27-33.
- Utama, I. M. S., K. A. Nocianitri, dan F. W. Tunggadewi. 2006. Mempelajari pengaruh ketebalan plastik film polietilen densitas rendah sebagai bahan kemasan buah manggis terhadap modifikasi gas oksigen dan karbondioksida. *Jurnal Agritrop* 25(1): 1-11.
- Utama, I. M. S., Y. Setiyo, I. A. R. P. Puja, dan N. S. Antara. 2011. Kajian atmosfer terkendali untuk memperlambat penurunan mutu buah mangga Arumanis selama penyimpanan. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 2(1): 27-33.
- Widodo, S. E., Zulferiyenni, dan D. W. Kusuma. 2013a. Pengaruh penambahan benziladenin pada pelapis kitosan terhadap mutu dan masa simpan buah jambu biji 'Crystal'. *Jurnal Agrotek Tropika* 1(1):55-60.
- Widodo, S. E., Zulferiyenni, dan I. Maretha. 2012. Pengaruh penambahan indole acetic acid pada pelapis kitosan terhadap mutu dan masa simpan buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) 'Crystal'. *Jurnal Agrotropika* 17(1): 14-18.
- Widodo, S. E., Zulferiyeni, dan R. Arista. 2013b. Coating effect of chitosan and plastic wrapping on the self-life and qualities of 'Mutiara' and 'Crystal' guavas. *J. ISSAAS* 19(1): 1-7.