

## I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang

Buah-buahan pada umumnya mempunyai musim dan penyebaran tertentu, sehingga penanganan untuk memperpanjang masa simpan buah sangat diperlukan. Usaha ini bertujuan untuk menjaga agar setelah tiba ditangan konsumen, selain mutu kesegarannya masih baik, kandungan vitamin dan nilai gizi lainnya masih tinggi. Perubahan mutu selama proses penyimpanan terjadi karena buah-buahan dan sayuran masih melakukan respirasi, dimana selama proses respirasi tersebut produk mengalami pematangan dan kemudian diikuti dengan proses pembusukan. Kecepatan respirasi produk tergantung dari suhu penyimpanan, ketersediaan oksigen untuk berespirasi dan karakteristik produk itu sendiri. Menurut Kader (1992) yang dikutip dalam Fitrianti (2006), kisaran kehilangan pasca panen buah segar dan sayuran diperkirakan mencapai 5-25% pada negara-negara maju dan 20-50% pada negara-negara berkembang.

Buah-buahan merupakan komoditas yang mudah rusak dikarenakan proses fisiologis, mikrobiologis, fisik dan mekanis setelah proses pasca panen. Buah-buahan yang telah dipetik dari pohonnya tetap melakukan kegiatan metabolisme seperti respirasi dan transpirasi. Transpirasi merupakan penyebab utama dari kerusakan selama penyimpanan. Transpirasi yang cepat dapat mengakibatkan

bahan menjadi layu atau berkerut. Proses respirasi pada buah, umumnya terjadi kenaikan aktivitas respirasi setelah buah dipetik. Hal tersebut menunjukkan bahwa respirasi yang berlangsung dalam buah berhubungan erat dengan umur simpan buah hingga buah siap untuk dikonsumsi (Mudawamah, 2014).

Jambu biji merupakan salah satu jenis buah-buahan yang belum mendapatkan perhatian khusus di Indonesia. Umumnya jambu biji diperdagangkan dalam keadaan segar setelah dipetik. Masalah yang sering dihadapi setelah panen adalah keadaan teksturnya yang mudah rusak akibat pengaruh mekanis, disamping tingkat kematangannya yang sering kali tidak merata sehingga menurunkan nilai jualnya. Buah jambu yang menjadi matang selama pengangkutan atau selama proses penyimpanan, dalam kondisi lingkungan yang kurang baik akan menyebabkan buah jambu biji mengalami kerusakan, baik dalam kenampakan, kekerasan, aroma dan nilai gizi (Fitrianti, 2006).

Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura (2015), perkembangan luas panen dan produksi buah jambu biji di Indonesia dari tahun 2009 hingga 2014 mengalami penurunan dan kenaikan pada luas panen maupun produksinya. Luas panen pada tahun 2009 sebesar 10.330 Ha dengan produksi 220.302 ton, pada tahun 2010 mengalami penurunan menjadi 10.011 Ha dengan produksi 204.551 ton. Pada tahun 2011, luas panen mengalami penurunan menjadi 9.644 Ha, namun produksi meningkat menjadi 211.836 ton. Pada tahun 2012, luas panen mengalami kenaikan menjadi 9.753 Ha, namun produksi menurun menjadi 208.151 ton. Tahun 2013, luas panen dan produksi mengalami penurunan berturut-turut menjadi 9.654 Ha dan 181.632 ton. Pada tahun 2014,

luas panen mengalami penurunan menjadi 9.028 Ha, namun produksi meningkat menjadi 187.406 ton dari tahun sebelumnya.

Buah jambu biji merah merupakan salah satu golongan buah klimaterik. Buah klimaterik memiliki laju respirasi yang akan terus meningkat seiring dengan semakin matangnya buah tersebut yang mengakibatkan susut bobot buah semakin menurun, terutama ketika buah sampai pada puncak klimateriknya. Buah jambu biji merah yang telah dipetik akan mengalami kerusakan apabila tidak mendapatkan penanganan yang baik. Kerusakan dapat terjadi akibat adanya pengaruh mekanis seperti terkena benturan, goresan pada kulit maupun kerusakan akibat mikrobiologis seperti pembusukkan oleh mikroba sehingga umur simpan menjadi lebih pendek. Kerusakan buah dapat menyebabkan penurunan kualitas dan nilai ekonomi komoditas buah tersebut. Oleh karena itu, perlu dijaga kualitas dan kuantitas buah agar buah tetap mempunyai nilai ekonomi yang tinggi (Wardhani, dkk, 2013).

Faktor-faktor biologis terpenting yang dapat dihambat pada bahan nabati seperti buah-buahan dan sayuran adalah respirasi, produksi etilen, transpirasi dan faktor morfologis/anatomis. Faktor lain yang juga penting untuk diperhatikan adalah senantiasa menghindarkan komoditi terhadap suhu atau cahaya yang berlebihan dan kerusakan patologis atau kerusakan fisik (Kristianingrum, 2007).

Menurut Kristianingrum (2007), perlakuan yang dapat diterapkan pada buah jambu biji merah agar dapat dipertahankan mutunya setelah dipanen diantaranya yaitu proses pelapisan buah jambu biji merah dan dengan menghambat respirasi

buah tersebut. Pelapisan buah dapat digunakan menggunakan kitosan dan respirasi buah di hambat dengan cara menghambat biosintesis etilen pada buah.

Pada buah klimaterik, pematangan dicirikan oleh peningkatan dalam respirasi dan produksi etilen. Apel, pisang, tomat adalah kelompok buah-buahan klimaterik. Buah-buahan seperti jeruk dan anggur tidak menunjukkan peningkatan respirasi dan produksi etilen sehingga disebut nonklimaterik. Peran etilen dalam pematangan buah-buahan klimaterik telah menghasilkan banyak aplikasi praktis yang ditujukan baik untuk menyeragamakan pematangan atau menunda pematangan (Arshad dan Frankenberger, 2002 dalam Ronkun, 2016).

Etilen merupakan senyawa yang pada suhu ruang berbentuk gas, yang berfungsi merangsang pemasakan buah, pembukaan bunga, dan pengguguran daun dan bunga. Pada biosintesis etilen, ACC (*1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid*) dikonversi menjadi etilen dengan katalisator ACC oksidase. Penggunaan larutan *pulsing* akan menekan biosintesis etilen dan kerja etilen sehingga dapat meningkatkan masa kesegaran bunga potong (Wawrzynczak dan Goszczyńska, 2003 dalam Indriani, 2012).

Pemberian bahan pengawet merupakan proses perendaman tangkai bunga segera setelah panen dalam larutan yang berfungsi untuk mempertahankan kesegaran bunga potong. Umumnya larutan *pulsing* atau penyegar mengandung sumber energi, yang dikombinasikan dengan gemisida dan asam sitrat. Jasad renik dapat memproduksi etilen dan racun yang mendorong proses kelayuan bunga potong. Untuk mengendalikan jasad renik tersebut dapat digunakan berbagai

macam germisida, seperti perak nitrat, hidroquinon, perak thiosulfat dan alumunium sulfat (Amiarsi dan Pudji, 2011).

Menurut Mordy, dkk (1987), perak nitrat dapat berfungsi sebagai antietilen. Perak nitrat dapat mengontrol pembentukan etilen dalam jaringan. Ion perak mungkin dapat menghambat umpan balik negatif dari etilen endogen pada pembentukan etilen dalam jaringan serta menghambat etilen dalam jaringan. Buah tomat hijau yang matang diberi perlakuan 2 milimolar perak thiosulfat melalui bagian tangkai yang dipotong. Buah tomat yang menerima perlakuan perendaman dalam ion perak tetap hijau, sedangkan buah tomat yang tidak diberi perlakuan menjadi masak secara normal. Jaringan buah tomat yang diberi perlakuan ion perak mengandung ACC lebih sedikit dibandingkan buah yang tidak diberi perlakuan.

Usaha lain yang dapat diterapkan untuk memperpanjang umur simpan buah yaitu dengan perlakuan pelapisan buah. Menurut Novita (2012) yang dikutip dalam Rezeki (2016), pelapisan adalah suatu metode pemberian lapisan tipis pada permukaan buah atau sayuran untuk menghambat keluarnya gas, uap air dan kontak dengan oksigen, sehingga proses pemasakan dan reaksi pencoklatan buah atau sayur dapat diperlambat. Lapisan yang ditambahkan di permukaan buah atau sayuran ini tidak berbahaya bila ikut dikonsumsi bersama buah atau sayuran tersebut. Bahan yang dapat digunakan sebagai pelapis harus dapat membentuk suatu lapisan penghalang keluarnya air dalam buah atau sayuran dan dapat mempertahankan mutu serta tidak mencemari lingkungan.

Bahan pelapis yang biasa digunakan bagi buah dan sayur yaitu kitosan. Menurut Jianglian dan Shaoying (2013) yang dikutip dalam Rezeki (2016), kitosan merupakan polisakarida kedua paling melimpah di alam setelah selulosa. Kitosan tidak beracun, *biodegradable*, *biofunctional* dan biokompatibel. Kitosan memiliki sifat antimikroba yang kuat dan antijamur yang efektif mengendalikan kebusukan buah. Kitosan dapat dengan mudah membentuk lapisan pada buah dan sayuran sehingga tingkat respirasi buah dan sayuran berkurang dengan menyesuaikan permeabilitas gas karbondioksida dan oksigen.

Sitorus, dkk (2014), melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi kitosan hingga 3% dapat mempertahankan mutu buah jambu biji selama 8 hari penyimpanan. Pelapisan jambu biji dengan kitosan pada konsentrasi 1-2% tidak mampu mempertahankan mutu buah selama 4 hari penyimpanan. Pada konsentrasi kitosan 4% lapisan kitosan pada buah menjadi lebih tebal yang menyebabkan terjadinya respirasi anaerob.

Penggunaan pelapis kitosan pada buah jambu biji merah yang dikombinasikan dengan perendaman tangkai buah jambu biji merah dalam larutan inhibitor yang mengandung ion  $Ag^+$  diharapkan dapat menghambat pelayuan dan pemasakan buah. Penghambatan proses pemasakan buah akan menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon yang menjadi indikator penurunan mutu buah. Dengan begitu umur simpan buah jambu biji merah akan lebih lama dibandingkan hanya dengan perlakuan pelapisan buah jambu biji merah dengan kitosan saja. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian untuk menduga umur simpan buah

jambu biji merah jika diberi perlakuan perendaman dalam larutan inhibitor pada bagian tangkainya dan pelapisan kitosan pada bagian buahnya.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu diadakannya penelitian tentang “Pendugaan Umur Simpan Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) dengan Kombinasi Perendaman dalam Inhibitor dan Pelapisan Kitosan”.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut di atas dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan konsentrasi inhibitor dan lama perendaman dapat menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon pada buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*)?
2. Apakah peningkatan konsentrasi kitosan yang dikombinasikan dengan perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor dapat menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon pada buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*)?
3. Apakah perlakuan kombinasi perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor dan pelapisan kitosan dapat memperpanjang umur simpan buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*)?

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi inhibitor, lama perendaman dalam larutan inhibitor dan konsentrasi kitosan yang dapat menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon serta menduga umur

simpan buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) yang diberi perlakuan kombinasi antara perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor dan pelapisan kitosan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi inhibitor, lama perendaman dalam larutan inhibitor dan konsentrasi kitosan yang dapat menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon serta mengetahui umur simpan buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) yang diberi perlakuan kombinasi antara perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor dan pelapisan kitosan.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini, yaitu:

1. Bagi masyarakat luas, khususnya, bagi petani jambu biji merah, bahwa kombinasi pelapisan dengan kitosan dan perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor dapat dimanfaatkan untuk menghambat pelayuan serta pematangan buah jambu biji merah sehingga umur simpannya akan lebih panjang.
2. Bagi peneliti dapat mengetahui cara memperpanjang umur simpan dengan melapisi buah dengan bahan pelapis kitosan yang ramah lingkungan serta aman untuk dikonsumsi.
3. Bagi perkembangan IPTEK untuk menambah dan memperluas pengetahuan tentang kebaruan teknologi.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Mordy, dkk. (1987) menyatakan bahwa respirasi dan pembentukan etilen meningkat selama fase klimaterik pada proses pematangan buah tomat. Proses pematangan dapat dihambat dengan menggunakan inhibitor biosintesis etilen. Logam perak dapat berperan sebagai inhibitor etilen sehingga dapat menghambat proses pematangan buah. Sebagai contoh, perendaman perikarp buah ke dalam larutan perak 0,3 hingga 5 mM selama 2 menit dapat menghambat kerja etilen, secara signifikan mengurangi produksi etilen endogenus, pelunakan buah dan pembentukan likopen. Perlakuan ini juga dapat mencegah etilen eksogenus yang dapat memicu proses pematangan.

Menurut Halevy dan Mayak (1981) yang dikutip dalam Tiyanto (2000) bunga potong dapat dipertahankan kesegarannya dengan dilakukan perendaman dalam larutan penyegar. Larutan ini digunakan untuk memberikan energi dan mengendalikan jasad renik. Jasad renik dapat memproduksi etilen dan racun yang mendorong proses kelayuan bunga potong. Jasad renik pada bunga potong dapat dikendalikan dengan menggunakan perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ). Perak nitrat dengan konsentrasi 10 ppm hingga 50 ppm merupakan bakterisida yang paling efektif. Perak nitrat dapat meningkatkan masa kesegaran bunga potong dengan menurunkan tingkat penyumbatan yang dilakukan oleh bakteri dan juga sebagai antietilen.

Menurut Manu (2007), bunga potong garbera yang direndam ke dalam larutan *pulsing* dengan komposisi 10% sukrosa + 500 ppm  $\text{AgNO}_3$  + 150 ppm asam sitrat yang dikombinasikan dengan waktu *pulsing* 60 menit yang disimpan

pada suhu 10°C menghasilkan umur paling lama yaitu 15 hari, sedangkan kontrol hanya 12 hari.

Amiarsi dan Pudji (2011), melaporkan bahwa larutan penyegar berpengaruh nyata terhadap masa kesegaran bunga potong *Alpinia*. Kombinasi larutan penyegar terbaik untuk bunga potong *Alpinia* ialah kombinasi perlakuan AgNO<sub>3</sub> 50 ppm + gula pasir 20% + asam sitrat 50 ppm (pH 3-4) dengan waktu perendaman 2 jam dapat memperpanjang masa kesegaran bunga potong 11,22 hari.

Menurut Amiarsi dan Yulianingsih (2012), bunga mawar potong yang direndam menggunakan larutan 20 ppm AgNO<sub>3</sub> + 5% gula pasir + asam sitrat 320 ppm selama 12 jam yang selanjutnya dikemas dengan kantong plastik dalam kotak karton *single corrugated* dengan lama penyimpanan 2 hari memberikan hasil terbaik dengan masa kesegaran mencapai 6,81 hari.

Menurut Murtiningsih dan Yulianingsih (1991) yang dikutip dalam Putra, dkk. (2016), menunjukkan penggunaan larutan yang mengandung 5 ppm AgNO<sub>3</sub> + 2% sukrosa + 320 ppm asam sitrat + 1500 ppm Physan-20 dapat meningkatkan daya simpan bunga potong anggrek Vanda Genta Bandung hingga mencapai 152% (6,0 hari lebih lama daripada kontrol).

Pelapisan merupakan salah satu cara yang dikembangkan untuk memperpanjang masa simpan dan melindungi produk segar dari kerusakan dan pengaruh lingkungan yang tidak menguntungkan seperti serangan mikroba. Pelapisan juga dapat menutupi luka-luka atau goresan-goresan kecil pada

permukaan buah dan sayuran, sehingga dapat menekan laju respirasi yang terjadi pada buah dan sayuran (Inkorisa, 2017).

Sitorus, dkk (2014) melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi kitosan hingga 3% dapat mempertahankan mutu buah jambu biji selama 8 hari penyimpanan dan kontrol Pelapisan jambu biji dengan kitosan pada konsentrasi 1-2% tidak mampu mempertahankan mutu buah selama 4 hari penyimpanan. Pada konsentrasi kitosan 4% lapisan kitosan pada buah menjadi lebih tebal yang menyebabkan terjadinya respirasi anaerob.

Menurut Nur'aini dan Siska (2015), penggunaan pelapis kitosan mampu memperpanjang umur simpan buah duku hingga 6 hari, dengan perlakuan terbaik menggunakan 1,5% kitosan dan waktu pencelupan 30 detik. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang diberikan, perubahan pelunakan tekstur dan penurunan bobot buah semakin lambat, sedangkan waktu pencelupan 30 dan 60 detik secara umum tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Nurhayati, dkk (2014), melaporkan pelapis buah potong melon terbaik adalah larutan kitosan 1% yang mampu memperpanjang masa simpan sampai 4 hari. Waktu simpan lebih lama dibandingkan buah potong melon tanpa pelapis yang hanya bertahan 1 hari. Pelapis buah potong semangka terbaik adalah larutan kitosan 1,5% yang mampu memperpanjang masa simpan sampai 4 hari. Waktu simpan lebih lama dibandingkan buah potong melon tanpa pelapis yang hanya bertahan 1 hari. Pelapis buah potong nanas terbaik adalah larutan kitosan 1,5% yang mampu memperpanjang masa simpan sampai 4 hari. Waktu simpan lebih lama dibandingkan buah potong melon tanpa pelapis yang hanya bertahan 1 hari.

Menurut Mukdisari (2015), penggunaan bahan pelapis kitosan 0,75% dan lilin lebah 6% dapat menghambat laju respirasi pepaya Callina selama penyimpanan sehingga menunda kematangan 4-5 hari dibandingkan kontrol. Penggunaan kitosan dan lilin lebah dapat mempertahankan mutu fisik dan kimia buah pepaya Callina. Penggunaan kitosan meningkatkan penampilan buah yang bebas dari serangan cendawan hingga akhir pengamatan.

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis yaitu:

1. Peningkatan konsentrasi inhibitor dan lama perendaman diduga dapat menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon pada buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*)?
2. Peningkatan konsentrasi kitosan yang dikombinasikan dengan perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor diduga dapat menekan pengaruh lama penyimpanan terhadap respon pada buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*)?
3. Perlakuan kombinasi perendaman tangkai buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) ke dalam larutan inhibitor dan pelapisan kitosan diduga dapat memperpanjang umur simpan buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*)?

### **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sampai dengan September 2017 di Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Kabupaten Subang.