

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) merupakan salah satu buah non-klimaterik berkulit tipis, memiliki rasa yang manis dan menyegarkan, juga memiliki kadar vitamin C yang tinggi. Buah belimbing memiliki manfaat sebagai antioksidan dan anti bakteri (Sukadana, 2009). Buah belimbing banyak disukai oleh masyarakat, akan tetapi ketersediaan buah belimbing di pasar sangat terbatas karena buah belimbing mudah rusak sehingga masa simpannya menjadi relatif pendek. Kerusakan buah belimbing ditandai dengan terdapatnya bintik-bintik coklat pada permukaan buah serta pencoklatan pada sirip buah. Kerusakan ini akan semakin parah seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Akibat lain dari kerusakan buah belimbing tersebut adalah harga jual buah belimbing akan menjadi rendah.

Kerusakan pada buah belimbing terjadi akibat proses respirasi dan transpirasi yang masih berlangsung setelah buah dipanen, sehingga menyebabkan penurunan mutu cepat terjadi dan menyebabkan masa simpan buah belimbing menjadi pendek. Hal tersebut dapat diatasi dengan perlakuan pascapanen yang tepat di antaranya adalah pelapisan buah belimbing menggunakan kitosan dan pengemasan.

Kitosan merupakan bahan pelapis yang populer di bidang pertanian. Kitosan berasal dari kulit *Chrustaceae* seperti udang-udangan, kepiting dan rajungan. Kitosan mampu membentuk lapisan tipis permeabel. Jika dilapiskan pada buah maka kitosan mampu menghambat proses transpirasi dan respirasi. Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa kitosan mampu memperpanjang masa simpan buah jambu biji. Aplikasi kitosan dengan konsentrasi 2,5% mampu memperpanjang masa simpan buah jambu biji 7-8 hari lebih lama bila dibandingkan tanpa kitosan (Widodo *et al.*, 2010). Kitosan juga mampu memperpanjang masa simpan buah sawo 2-3 hari dengan konsentrasi kitosan yang paling optimum adalah 2,6% ( Kurniawan *et al.*, 2013).

Teknik pengemasan yang sering dilakukan adalah *Modified Atmosphere Packaging* (MAP). Penggunaan teknologi MAP ditujukan untuk memodifikasi kondisi atmosfer dalam kemasan, sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan umur simpan buah segar (Rosalina, 2011). Prinsip MAP ialah memodifikasi komposisi O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> di dalam kemasan (Vermeiren *et al.*, 1999). MAP terbagi dua, yaitu pengemasan pasif dan aktif. Dalam pengemasan pasif hanya dilakukan pelapisan kitosan pada buah tanpa tambahan bahan aditif didalam kemasan dan buah langsung dimasukkan ke dalam kemasan, sedangkan pada pengemasan aktif selain dilakukan pelapisan kitosan juga ada penambahan bahan aditif dalam kemasan agar komposisi udara di dalam kemasan dapat dimodifikasi. Bahan aditif yang dimasukkan ke dalam kemasan antara lain senyawa KMnO<sub>4</sub> dan asam L-askorbat (Widodo, 2005).

Pelapisan kitosan pada buah belimbing diaplikasikan pada kemasan aktif. Hasil yang diharapkan pada perlakuan tersebut adalah menghambat  $O_2$  yang akan masuk ke dalam buah belimbing dan juga menghambat pergerakan  $CO_2$  dan  $H_2O$  yang akan keluar dari kemasan yang pada akhirnya akan mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah belimbing.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari pengaruh aplikasi beberapa konsentrasi kitosan dalam teknologi kemasan aktif;
2. Mempelajari pengaruh aplikasi berbagai volume kemasan dalam teknologi kemasan aktif;
3. Memperoleh volume kemasan dan konsentrasi kitosan yang efektif dalam teknologi pengemasan aktif untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah belimbing.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Buah belimbing memiliki masa simpan yang pendek. Belimbing merupakan buah tropis yang digolongkan ke dalam buah non-klimaterik berkulit tipis. Kulit buah yang tipis dan menempel pada daging buah adalah penyebab buah belimbing mudah rusak secara fisik. Kulit buah belimbing yang tipis menyebabkan kehilangan air atau yang biasa disebut transpirasi mudah terjadi. Air yang ada pada buah akan cepat menguap karena buah belimbing hanya memiliki penghalang yang tipis. Kehilangan air dapat menyebabkan susut bobot,

kenampakan yang kurang menarik karena kelayuan (Rachmawati, 2010). Kehilangan air yang menyebabkan susut bobot tersebut dapat diatasi dengan pelapisan kitosan. Pada penelitian oleh Karina *et al.* (2011) diketahui bahwa buah stroberi yang dilapisi kitosan memiliki susut bobot lebih kecil dibandingkan dengan buah stroberi yang tidak dilapisi kitosan. Kitosan juga diketahui mampu mengurangi terjadinya proses transpirasi sehingga penurunan susut bobot tomat dapat ditekan, susut bobot tomat dengan pelapisan kitosan lebih rendah dibandingkan susut bobot tomat tanpa kitosan (Novita *et al.*, 2012). Penggunaan bahan pelapis juga ditujukan agar dapat menghambat pergerakan O<sub>2</sub> ke dalam buah dan CO<sub>2</sub> ke luar buah masuk ke ruang antara di dalam kemasan sehingga respirasi dapat dihambat dan masa simpan buah dapat diperpanjang. Menurut Karina *et al.* (2011) buah stroberi yang diberi pelapis kitosan mampu memperpanjang masa simpan 3 hari lebih lama dan juga mampu mempertahankan mutu buah stroberi dibandingkan buah stroberi tanpa pelapisan.

Laju respirasi pada buah belimbing dapat diturunkan atau diperlambat dengan metode pascapanen yang tepat. Metode pascapanen yang biasa dilakukan untuk menurunkan atau memperlambat laju respirasi adalah pengemasan dengan modifikasi atmosfer atau MAP (Ahmed *et al.*, 2007). Teknologi MAP merupakan salah satu cara menurunkan laju respirasi, umumnya MAP mampu menurunkan konsentrasi O<sub>2</sub> di dalam kemasan hingga mencapai 0,2-0,3% (Vermeiren *et al.*, 1999). Dalam pengemasan aktif komposisi udara di dalam ruang kemasan dapat dimodifikasi dengan menurunkan konsentrasi O<sub>2</sub> dan menaikkan konsentrasi CO<sub>2</sub> sehingga mampu menunda laju pemasakan dan mengurangi produksi etilen yang mempercepat kematangan buah (Rothan *et al.*, 1997).

Penurunan konsentrasi O<sub>2</sub> di sekitar kemasan aktif dilakukan dengan memasukkan *oxygen scavenger* berupa senyawa asam L-askorbat, sedangkan untuk pengurangan gas etilen di sekitar kemasan digunakan KMnO<sub>4</sub> sebagai *ethylene scavenger*. Penambahan bahan aditif asam L-askorbat dan KMnO<sub>4</sub> diketahui dapat memperpanjang masa simpan buah duku hingga 8-11 hari dibandingkan dengan buah duku tanpa pengemasan aktif (Widodo, 2005). Kemasan yang digunakan pada penelitian adalah kemasan dengan plastik polypropilen. Penggunaan plastik polipropilen diketahui dapat mempertahankan kesegaran buah rambutan sampai hari ke-12 (Widjanarko *et al.*, 2000).

Aplikasi pengemasan aktif dan pelapisan kitosan yang telah dilakukan sebelumnya diketahui mampu memperpanjang masa simpan buah duku hingga 11,23 hari lebih lama dibandingkan kontrol (Widodo dan Zulferiyenni, 2008), buah jambu biji selama 21,50-22,00 hari masa simpan (Prasetyo, 2011) dan buah pisang sampai 9 hari masa simpan (Herista, 2010). Namun, untuk buah belimbing belum banyak informasi yang dapat ditemukan tentang aplikasi pengemasan aktif dan kitosan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi pengemasan aktif dan kitosan terhadap mutu dan masa simpan buah belimbing.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat konsentrasi kitosan yang efektif dalam mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah belimbing;

2. Terdapat volume kemasan yang efektif dalam mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah belimbing;
3. Terdapat pengaruh antara konsentrasi kitosan dengan ukuran volume kemasan dalam mempertahankan mutu buah dan memperpanjang masa simpan buah belimbing.