

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Belimbing

Buah belimbing merupakan buah yang mudah di jumpai di lingkungan sekitar kita, yang dapat dengan mudah tumbuh di iklim tropis seperti di Indonesia.

Belimbing manis dalam ilmu botani dikenal dengan nama *Averrhoa carambola* L. dan berasal dari keluarga *Oxalidaceae*, berwarna kuning, berkulit licin dan tipis, berlekuk-lekuk, berpenampang seperti bintang (Sastrapradja, 1998).

Buah belimbing memiliki standar mutu yang harus dipenuhi agar dapat dikonsumsi dan dipasarkan. Berdasarkan SNI nomor 4491:2009, buah belimbing manis segar utuh adalah buah belimbing yang berbentuk sempurna, tidak memar, keadaan fisik buah yang tidak menunjukkan keriput akibat berkurangnya kandungan air, buah tidak busuk atau rusak, bebas kotoran dan sisa bagian tanaman yang lain, bebas dari bau dan rasa asing selain aroma atau bau dan rasa khas belimbing dan memiliki tingkat kematangan buah yang layak untuk dipanen.

Buah belimbing sebagai buah non-klimakterik harus dipanen tepat waktu untuk mendapatkan mutu terbaik, diantaranya warna buah kuning merata dengan kandungan gula yang maksimal (Campbell, 1985). Menurut Sivalingan (2007), kualitas buah-buahan yang termasuk ke dalam klasifikasi non-klimakterik akan tergantung pada waktu pemanenan buah, karena setelah pemanenan, buah non-

klimakterik tidak akan mengalami banyak perubahan secara fisik maupun kandungan kimia buah.

Kualitas buah belimbing cepat sekali menurun setelah pemanenan dan sering mengalami kerusakan sebelum sampai ke konsumen karena umur simpan buah belimbing hanya 3 - 4 hari. Kerusakan utama yang sering terjadi pada buah belimbing yang memiliki kulit buah yang tipis dan langsung menempel pada daging buah adalah terjadinya kerusakan fisik akibat benturan dan goresan sehingga dapat menyebabkan *browning* yang mengakibatkan buah berwarna coklat dan penurunan bobot yang disebabkan oleh kehilangan air sehingga kualitas buah belimbing menurun.

2.2 Kitosan

Kitosan merupakan polisakarida kationik alami yang diperoleh dari deasetilasi kitin yang banyak terdapat di cangkang hewan crustaceae seperti udang, lobster, dan kepiting. Kitosan telah banyak dimanfaatkan secara komersial dalam bidang pertanian hingga bidang kesehatan. Di bidang pertanian, kitosan dapat dimanfaatkan dalam pengawetan produk pertanian dan bahan pengemas. Kitosan termasuk salah satu jenis polisakarida yang dapat menjadi *barrier* (penghalang) yang baik karena dapat membentuk matriks yang kuat dan kompak (Krochta *et al.*, 1994). Lapisan pelindung dengan menggunakan kitosan memiliki kemampuan untuk menunda atau memperlambat proses kematangan dan memperpanjang masa penyimpanan pascapanen dengan cara menghambat pertukaran antara O₂ dan CO₂ pada saat proses respirasi serta hilangnya air di sekeliling buah yang disebabkan oleh proses transpirasi, sehingga laju keduanya

dapat diturunkan. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa penggunaan pelapisan kitosan diketahui mampu menghambat pemasakan dan memperpanjang masa simpan berbagai buah seperti buah duku, apel, tomat, peach, pir jepang dan buah kiwi (Widodo dan Zulferiyenni, 2008; Du *et al.*, 1997).

Kitosan merupakan lapisan yang aman digunakan pada produk makanan serta memiliki senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan kapang. Kitosan memiliki struktur khusus dengan kelompok amino reaktif sehingga menjadi senyawa bioaktif yang memperlihatkan fungsi antimikrobia (Kumar *et al.*, 2004). Aktivitas antimikroba kitosan dapat menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme seperti bakteri dan cendawan (Sagoo *et al.*, 2002). Menurut El Ghaouth *et al.* (1994), polikationik alami dari kitosan dapat menghambat pertumbuhan kapang *Bohria cinerea* dan *Rhizopus stolonifer* pada stroberi.

2.3 Teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) Pasif

Pengemasan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) adalah pengemasan dengan memodifikasi konsentrasi O₂ dan CO₂ dalam kemasan sehingga akan terjadi perubahan konsentrasi O₂ dan CO₂ yang menyebabkan konsentrasi O₂ akan menurun dan konsentrasi CO₂ akan meningkat sebagai akibat kegiatan laju respirasi buah yang tersimpan (Do dan Salunkhe, 1986).

Pengemasan dengan *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) dapat menurunkan aktivitas respirasi dan menurunkan secara lambat proses penuaan secara fisiologi pada buah.

Pada prakteknya ada dua macam pengemasan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) yaitu cara pasif dan aktif. Pengemasan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) pasif, kesetimbangan antara CO₂ dan O₂ didapat melalui pertukaran udara dalam kemasan dan hanya bergantung pada respirasi produk yang tersimpan, sedangkan pengemasan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) aktif, udara dengan campuran gas-gas sesuai yang diinginkan dimasukkan ke dalam ruang penyimpanan atau kemasan.

Penggunaan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) pasif mampu mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah melalui penurunan konsentrasi O₂ dan peningkatan konsentrasi CO₂. Menurut Winarno dan Wiranatakusumah (1981), dengan meningkatnya CO₂ dalam ruang penyimpanan, maka proses pematangan akan terhambat. Selain itu juga konsentrasi CO₂ yang cukup tinggi dapat memperpanjang umur simpan buah karena terhambatnya proses respirasi (Muchtadi, 1989).

Pada beberapa penelitian, penggunaan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) pasif mampu memperpanjang dan mempertahankan mutu buah diantaranya buah duku (Widodo dan Zulferiyenni, 2008) dan buah jambu biji 'Mutiara' (Aprilia, 2010). Penggunaan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) pasif mempermudah pendistribusian buah agar tetap segar sampai tujuan sehingga mencegah kerusakan fisik pada buah yang disebabkan oleh benturan dan goresan agar mutu buah tetap terjaga.