

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Panen dan Pascapanen Pisang ‘Cavendish’

Pisang ‘Cavendish’ yang siap panen adalah pisang yang mempunyai diameter berkisar 3,1 cm. Dalam prosedur panen yang dilakukan P.T Nusantara Tropical Farm (NTF), tandan pisang dipotong dengan menggunakan golok di atas cincin pada bagian tandan. Tandan pisang kemudian dibawa secara hati-hati dengan menempatkan tandan tersebut dipundak pemanen dengan menggunakan bantalan *shoulder* menuju ke *cable way*. Pengangkutan dari kebun ke lokasi pengemasan (*packing house*) dengan menggunakan *cable way* tidak boleh menimbulkan lecet-lecet.

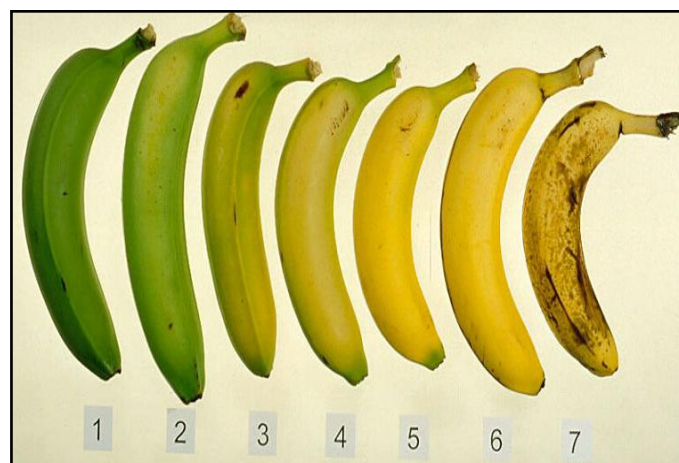
Tandan pisang dilepaskan dari *paperbag* setelah sampai ke *packing house*, kemudian dilakukan *quality control* seperti pencatatan umur, bobot buah, jumlah sisir, dan mutu buah. Proses pascapanen selanjutnya adalah *specs forming*. Pada proses ini tandan pisang dibentuk menjadi kelas *hand* atau *full hand* (panjang 19 cm, terdiri atas 12 *fingers* atau lebih), *cluster* (panjang 19 cm, terdiri atas 5-12 *fingers*), dan *finger* (panjang 19 cm, terdiri atas 1-2 buah).

Pascapanen adalah salah satu kegiatan penting dalam menunjang keberhasilan penanganan komoditas buah-buahan. Penanganan komoditas tanpa adanya kegiatan pascapanen yang benar dapat menimbulkan kerusakan dan penurunan mutu produk. Untuk menunjang keberhasilan penanganan pascapanen yang baik, pisang dimasukkan ke dalam *precooling room* selama 24 jam dengan suhu 14 °C.

Pemasakan buah pisang dilakukan di dalam ruang khusus (*ripening room*).

Pemasakan dilakukan dengan men-*gassing* buah dengan menggunakan etilen sebanyak 0,1% volume *ripening room* selama 24 jam pada stadium I (Gambar 1).

Untuk mencapai kematangan pisang pada stadium III dibutuhkan waktu selama 5 hari di dalam *ripening room* dan suhu optimal yang digunakan untuk pemasakan pisang 'Cavendish' stadium III adalah 14-16 °C.



Gambar 1. Stadium buah pisang 'Cavendish'

## 2.2 Perubahan Fisiologi Buah Pisang

Buah pisang termasuk buah klimakterik. Proses pemasakannya diiringi laju respirasi dan laju produksi etilen yang relatif tinggi. Pada tahap pemasakan buah pisang, besarnya kenaikan kadar air sebanding dengan semakin meningkatnya laju respirasi pada jaringan buah. Adanya perbedaan tekanan osmosis antara daging buah dan kulit buah selama proses penyimpanan diakibatkan oleh peningkatan kadar air pada daging buah (Dumadi, 2001).

Salah satu penentu mutu buah adalah tekstur buah. Perubahan tingkat kekerasan selama penyimpanan menunjukkan perubahan tekstur pada buah selama penyimpanan. Buah akan semakin lunak seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Pelunakan buah ini merupakan awal dari proses pemasakan. Penurunan tingkat kekerasan berkaitan dengan senyawa pektin pada buah, senyawa pektin yang semula tidak larut akan berubah menjadi larut, sehingga tekstur buah akan mengalami penurunan tingkat kekerasan (Rachmawati, 2010). Aktifitas respirasi dan transpirasi yang cukup tinggi pada buah juga menyebabkan kehilangan air yang cukup banyak sehingga ukuran sel dan tekanan isi sel terhadap dinding sel berkurang yang dapat mengakibatkan tekstur buah menjadi lunak (Pudja, 2009)

Salah satu penyebab terjadinya susut bobot pada buah adalah karena kehilangan air. Kehilangan air merupakan salah satu penyebab utama terjadinya deteriorasi. Selain itu, kehilangan air dapat juga menyebabkan ukuran sel dan tekanan isi sel terhadap dinding sel berkurang yang akhirnya mengakibatkan tekstur buah menjadi lunak (Pudja, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Noor (2007), penyimpanan buah pisang ‘Ambon’ dalam udara termodifikasi berpengaruh terhadap kekerasan dan warna kulit buah pisang. Semakin cepat proses respirasi yang terjadi di dalam buah, maka semakin cepat pula proses pemasakan buah. Perubahan kekerasan di dalam buah juga terjadi karena adanya perubahan turgor sel. Perubahan ini menyebabkan hilangnya kesegaran pada buah.

### **2.3 Kitosan**

Kitosan merupakan bahan kimia multiguna berbentuk serat dan merupakan kopolimer berbentuk lembaran tipis, berwarna putih atau kuning, tidak berbau. Kitosan merupakan bahan yang digunakan untuk mengawetkan dan melapisi produk, selain itu kitosan juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Kusumawati, 2009).

Kitosan merupakan polisakarida rantai lurus yang tersusun oleh monomer glukosamin yang terhubung melalui ikatan (1-4)  $\beta$ - glikosidik. Kitosan diperoleh dari proses deasetil kitin yang berasal dari kulit udang (Gyline *et al.*, 2003). Dilaporkan oleh Widodo *et al.*, (2010), bahwa pelapisan kitosan dapat menunda pemasakan dan memperpanjang masa simpan buah pisang ‘Cavendish’. Aplikasi kitosan 2.5 % efektif dalam memperpanjang masa simpan buah dan meningkatkan penampakan buah jambu biji ‘Cristal’ (Widodo *et al.*, 2013) dan juga dapat menghambat pemasakan dan meningkatkan masa simpan buah pir Jepang, peach, dan kiwi (Du *et al.*, 1997).

#### 2.4 1- *Methylcyclopropene* (1-MCP)

*1-Methylcyclopropene* (1-MCP) adalah suatu senyawa turunan *cyclopropena*, yaitu suatu *cyclic olefin* yang berasal dari senyawa volatil ( $C_4H_6$ ) (Serek and Sisler, 1997) yang memiliki kemampuan memblokir etilen untuk mengirim sinyal-sinyal pemasakan. Kemampuan 1-MCP berikatan dengan reseptor 10 kali lebih besar dari etilen. Di sisi lain 1-MCP dapat aktif pada konsentrasi rendah (rata-rata 100-1000 nL/l atau ppb).

Dalam profil toksikologi yang dikemukakan oleh *Environmental Protection Agency* (EPA), dinyatakan bahwa 1-MCP adalah senyawa turunan volatil yang tidak berbahaya. Senyawa ini tidak bersifat toksik. Selain itu, penggunaan 1-MCP tidak menimbulkan mutagenik, tidak menimbulkan efek pada jaringan, dan tidak pula menimbulkan iritasi. Oleh karena itu, disimpulkan oleh EPA bahwa MCP aman digunakan pada produk pangan, dan aman bagi bayi (Suprayatmi *et al.*, 2005).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa 1-MCP mempunyai pengaruh menghambat kerja etilen dari berbagai buah di antaranya strawberi, apel, pisang ‘Cavendish’, buah pir, nenas, alpukat, dan tomat (Blankenship dan Dole, 2003). 1-MCP menghambat kerja etilen karena 1-MCP mengikat etilen reseptor dan tidak memungkinkan reseptor untuk menerima etilen, sehingga menyebabkan penundaan proses pemasakan pada buah jambu biji dalam konsentrasi  $900 \text{ nL L}^{-1}$  dengan suhu  $10-25 \text{ }^\circ\text{C}$  (Basseto *et al.*, 2005). Penelitian oleh Pelayo *et al.* (2003) membuktikan bahwa 1-MCP mampu menunda proses pelunakan pada daging buah pisang.

Pisang 'Ambon' yang tidak diaplikasikan dengan menggunakan 1-MCP setelah panen memiliki masa simpan 17-18 hari. Pisang yang diaplikasi dengan 1- MCP masa simpannya untuk mencapai stadium VI dapat diperpanjang hingga 35 hari. Menurut Jiang *et al.* (1999), 1-MCP dapat diaplikasikan pada suhu ruang (20 - 25 °C). Pisang yang diaplikasikan dengan menggunakan 1-MCP dan disimpan pada suhu 20 °C perubahan warnanya dapat diperlambat (Pelayo *et al.*, 2003). Hal ini berarti aplikasi dengan menggunakan 1-MCP mampu menunda kemasakan buah pisang 'Cavendish'.