

## 42. PENGAWETAN BUAH SEGAR

Setelah dipanen, produk hasil pertanian tetap melakukan fisiologis sehingga dapat disebut sebagai jaringan yang masih hidup. Adanya aktifitas fisiologis menyebabkan produk pertanian akan terus mengalami perubahan yang tidak dapat dihentikan, hanya dapat diperlambat sampai batas tertentu. Tahap akhir dari perubahan pasca panen adalah kelayuan untuk produk nabati atau pembusukan pada produk hewani.

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 menghindari komoditi terhadap suhu atau cahaya yang berlebihan, dan kerusakan patologis atau kerusakan fisik.

### Respirasi dan Produksi Etilen

Respirasi adalah proses pemecahan komponen organik (zat hidrat arang, lemak dan protein) menjadi produk yang lebih sederhana dan energi. Aktivitas ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi sel agar tetap hidup. Berdasarkan pola respirasi dan produksi etilen selama pendewasaan dan pematangan produk nabati dibedakan menjadi klimakterik dan nonklimakterik.

Komoditi dengan laju respirasi tinggi menunjukkan kecenderungan lebih cepat rusak. Pengurangan laju respirasi sampai batas minimal pemenuhan kebutuhan energi sel tanpa menimbulkan fermentasi akan dapat memperpanjang umur ekonomis produk nabati. Manipulasi faktor ini dapat dilakukan dengan teknik pelapisan (*coating*), penyimpanan suhu rendah, atau memodifikasi atmosfer ruang penyimpanan.

Etilen adalah senyawa organik sederhana yang dapat berperan sebagai hormon yang mengatur pertumbuhan, perkembangan, dan kelayuan. Keberadaan etilen akan mempercepat tercapainya tahap kelayuan (*senescence*), oleh sebab itu untuk tujuan pengawetan senyawa ini perlu disingkirkan dari atmosfer ruang penyimpanan dengan cara menyemprotkan enzim penghambat produksi etilen pada produk, atau mengoksidasi etilen dengan  $\text{KMnO}_4$  atau ozon.

## Transpirasi

Transpirasi adalah pengeluaran air dari dalam jaringan produk nabati. Laju transpirasi dipengaruhi oleh faktor internal (morfologis/anatomis, rasio permukaan terhadap volume, kerusakan fisik, umur panen) dan faktor eksternal (suhu, RH, pergerakan udara dan tekanan atmosfer). Transpirasi yang berlebihan menyebabkan produk mengalami pengurangan berat, daya tarik (karena layu), nilai tekstur dan nilai gizi. Pengendalian laju transpirasi dilakukan dengan pelapisan, penyimpanan dingin, atau memodifikasi atmosfer.

## Sensitivitas Terhadap Suhu

Ekspose komoditi pada suhu yang tidak sesuai akan menyebabkan kerusakan fisiologis yang bisa berupa : (1) *Freezing injuries* karena produk disimpan di bawah suhu bekunya; (2) *Chilling injuries* umum pada produk tropis yang disimpan di atas suhu beku dan diantara 5 – 15°C tergantung sensitivitas komoditi; (3) *Heat injuries* terjadi karena ekspose sinar matahari atau panas yang berlebihan. Berdasarkan sensitivitasnya terhadap suhu dikenal yang bersifat *chilling sensitive* dan *non chilling sensitive*.

## Kerusakan Patologis dan Kerusakan Fisik

Kerusakan produk nabati dapat terjadi karena aktivitas bakteri atau jamur, dan akibat serangan mikroorganisme ini timbul kerusakan fisik dan fisiologis. Sebaliknyapun akibat kerusakan fisik karena penanganan yang tidak benar bisa juga memicu pertumbuhan mikroorganisme.

## Perubahan Komposisi Kimiawi

Setelah dipanen komposisi kimiawi komoditi nabati terus berubah tergantung pada jenis komoditi. Beberapa perubahan memang dikehendaki namun sebagian besar tidak. Perubahan tersebut antara lain terjadi pada :

- a. Pigmen (degradasi klorofil, pembentukan karotenoid – antosianin dsb)
- b. Karbohidrat (konversi pati menjadi gula dan sebaliknya, dan konversi pati + gula menjadi air + CO<sub>2</sub>, degradasi pektin, dsb)
- c. Asam organik (berpengaruh pada flavor).

## Metode Pengawetan Buah Segar

Penelitian-penelitian mengenai penyimpanan buah bertujuan untuk mencapai umur simpan semaksimal mungkin. Untuk itu biasanya dilakukan kombinasi beberapa perlakuan. Usaha yang dapat dilakukan untuk dapat memperlambat pematangan buah dan sayur adalah memperlambat respirasi dan menangkap gas etilen yang terbentuk. Beberapa cara yang dapat diterapkan antara lain pendinginan, pembungkusan dengan polietilen dan penambahan bahan kimia.

### 1. Pendinginan

Penyimpanan di bawah suhu  $15^{\circ}\text{C}$  dan di atas titik beku bahan dikenal sebagai penyimpanan dingin (*chilling storage*).

Penyimpanan buah-buahan dan sayur-sayuran memerlukan temperatur yang optimum untuk mempertahankan mutu dan kesegaran. Temperatur optimum dapat menyebabkan kerusakan karena pendinginan (*chilling injury*). Kerusakan pendinginan dari buah pisang pada temperatur kritis ( $13^{\circ}\text{C}$ ) adalah warna kusam, perubahan cita rasa dan tidak bisa masak. Kondisi optimum pengundangan bagi buah pisang adalah  $11 - 20^{\circ}\text{C}$  dan RH 85 – 95 persen. Pada kondisi ini metabolisme oksidatif seperti respirasi berjalan lebih sempurna. Pendinginan tidak mempengaruhi kualitas rasa, kecuali bila buah didinginkan secara berlebihan sehingga proses pematangan terhenti.

### 2. Pengemasan dengan polietilen (PE)

Kehilangan air dapat dikurangi dengan jalan memberi pembungkus pada bahan yang akan didinginkan. Salah satu jenis pembungkus yang cukup baik digunakan adalah pembungkus dari bahan plastik.

Berdasarkan penelitian Scott dan Robert (1987) penyimpanan pisang yang masih hijau dalam kantong polietilen dapat memperlambat pematangan pisang selama 6 hari pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$ .

### 3. Penggunaan Kalium Permanganat ( $\text{KMnO}_4$ )

Dari hasil penelitian di Malaysia ternyata buah pisang Mas memerlukan zat penyerap etilen dan perlu disimpan dalam unit pendingin agar tahan tetap

hijau sampai 6 minggu. Macam-macam bentuk penyerap etilen telah dicoba, seperti blok campuran *vermiculate* dan semen dengan perbandingan 3 : 1 yang dicelupkan dalam larutan  $\text{KMnO}_4$  dapat dipergunakan sebagai bahan penyerap etilen, atau blok-blok campuran lempeng dan semen yang dicelup larutan  $\text{KMnO}_4$ .

Suatu preparasi komersial zat penyerap yang disebut *purafil* ( $\text{KMnO}_4$  alkalis dengan silikat) sebagai pendukung (*carrier*) yang dihasilkan oleh *Marbon Chemical Company*, ternyata mampu menyerap keseluruhan etilen yang dikeluarkan oleh buah pisang yang disimpan dalam kantong polietilen tertutup rapat. Dalam penelitian pengawetan pisang Ambon yang dilakukan dengan menggunakan  $\text{KMnO}_4$  1.5 persen dengan penyimpanan selama 14 hari mutu pisang masih tetap baik.

Penggunaan  $\text{KMnO}_4$  dianggap mempunyai potensi yang paling besar karena  $\text{KMnO}_4$  bersifat tidak menguap sehingga dapat disimpan berdekatan dengan buah tanpa menimbulkan kerusakan buah.

#### **Metoda Pengawetan dengan $\text{KMnO}_4$ atau PK**

- a. Rendam batu apung dalam larutan  $\text{KMnO}_4$  lewat jenuh selama 30 menit, lalu kering anginkan hingga benar-benar kering, kemudian dibungkus dengan kain saring (1 – 3 butir batu tiap bungkus).
- b. Potong pisang dari tandannya, masing-masing 2 – 3 jari pisang. Lalu cuci hingga bersih di lap sampai kering.
- c. Timbang lalu letakkan pisang dan batu apung dalam baki *styrofoam* usahakan keduanya tidak bersentuhan, lapisilah dengan *wrapping film* dan panaskan sebentar hingga lapisan film ini kencang.
- d. Lubangi bagian atas film dengan jarum setiap 2 cm untuk ventilasi.
- e. Penyimpanan dapat dilakukan pada suhu kamar atau suhu dingin  $14^\circ\text{C}$  (misalnya untuk pisang) dan suhu refrigerasi atau  $4^\circ\text{C}$  untuk paprika.
- f. Pengamatan untuk melihat sampai berapa lama buah dapat dijaga kesegarannya dapat dilakukan terhadap perubahan berat, warna dan kekerasan setiap 2 hari sekali.

#### 4. Pengawetan dengan *Samper Fresh*

- a. Siapkan emulsi *samper fresh* konsentrasi 0.6% sampai 4%.
- b. Rendam pisang dan paprika yang telah dicuci bersih dan dikeringkan ke dalam emulsi *samper fresh*  $\pm$  1 menit, tiriskan lalu biarkan lapisan ini mengering.
- c. Timbang lalu letakkan pisang dalam baki *styrofoam*, lapiasi dengan *wrapping film* dan panaskan sebentar hingga lapisan film ini kencang.
- d. Lubangi bagian atas film dengan jarum setiap 2 cm untuk ventilasi.
- e. Penyimpanan dapat dilakukan pada suhu kamar atau suhu dingin 14 °C (misalnya untuk pisang) dan suhu refrigerasi atau 4 °C untuk paprika.
- f. Pengamatan untuk melihat sampai berapa lama buah dapat dijaga kesegarannya dapat dilakukan terhadap perubahan berat, warna dan kekerasan setiap 2 hari sekali.