

Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian*

Oleh:

Tino Mutiarawati

Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Difinisi :

Dalam bidang pertanian istilah pasca panen diartikan sebagai berbagai tindakan atau perlakuan yang diberikan pada hasil pertanian setelah panen sampai komoditas berada di tangan konsumen. Istilah tersebut secara keilmuan lebih tepat disebut **Pasca produksi (*Postproduction*)** yang dapat dibagi dalam dua bagian atau tahapan, yaitu **pasca panen (*postharvest*)** dan **pengolahan (*processing*)**. Penanganan pasca panen (*postharvest*) sering disebut juga sebagai pengolahan primer (*primary processing*) merupakan istilah yang digunakan untuk semua perlakuan dari mulai panen sampai komoditas dapat dikonsumsi “segar” atau untuk persiapan pengolahan berikutnya. Umumnya perlakuan tersebut tidak mengubah bentuk penampilan atau penampakan, kedalamnya termasuk berbagai aspek dari pemasaran dan distribusi. Pengolahan (*secondary processing*) merupakan tindakan yang mengubah hasil tanaman ke kondisi lain atau bentuk lain dengan tujuan dapat tahan lebih lama (pengawetan), mencegah perubahan yang tidak dikehendaki atau untuk penggunaan lain. Ke dalamnya termasuk pengolahan pangan dan pengolahan industri.

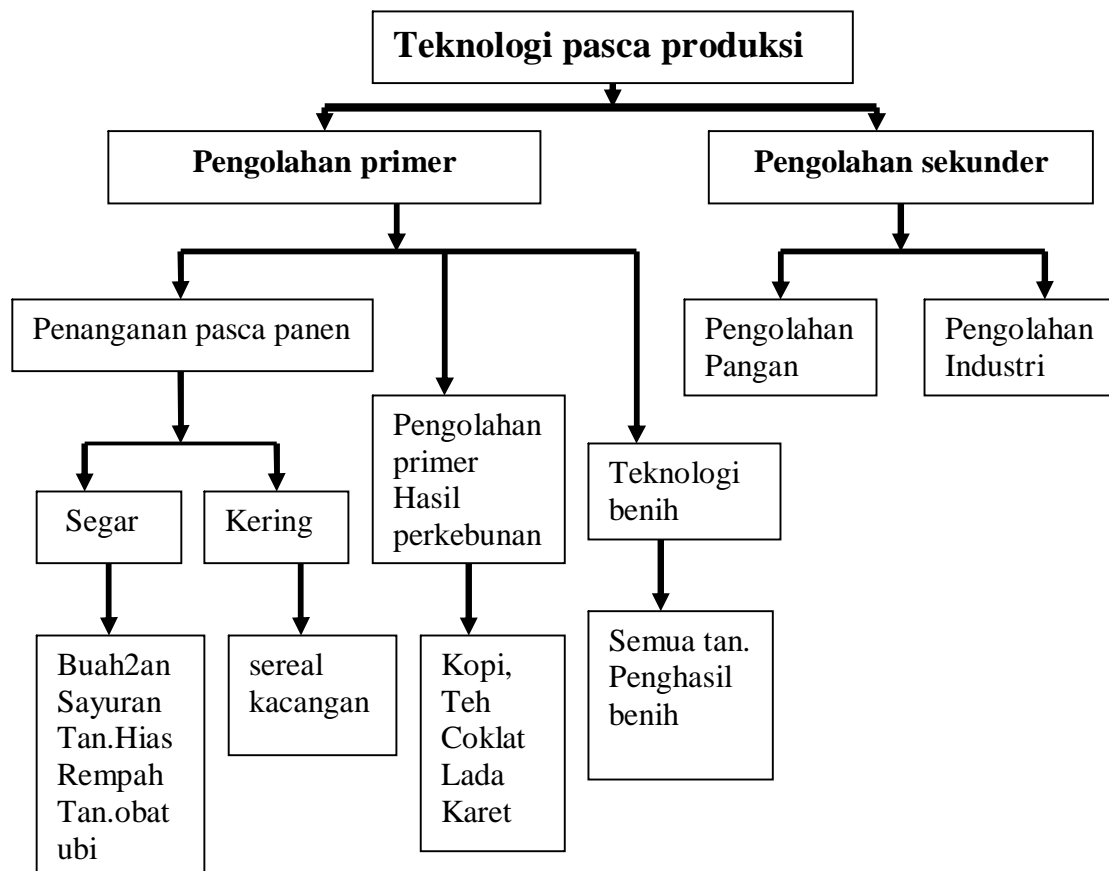
Penanganan pasca panen bertujuan agar hasil tanaman tersebut dalam kondisi baik dan sesuai/tepat untuk dapat segera dikonsumsi atau untuk bahan baku pengolahan. Prosedur/perlakuan dari penanganan pasca panen berbeda untuk berbagai bidang kajian antara lain:

- Penanganan pasca panen pada komoditas **perkebunan** yang ditanam dalam skala luas seperti kopi, teh, tembakau dll., sering disebut pengolahan primer, bertujuan menyiapkan hasil tanaman untuk industri pengolahan, perlakuannya bisa berupa pelayuan, penjemuran, pengupasan, pencucian, fermentasi dll.
- Penanganan pasca panen pada **produksi benih** bertujuan mendapatkan benih yang baik dan mempertahankan daya kecambah benih dan vigornya sampai waktu penanaman. Teknologi benih meliputi pemilihan buah, pengambilan biji, pembersihan, penjemuran, sortasi, pengemasan, penyimpanan, dll.

* Disampaikan pada: WORKSHOP PEMANDU LAPANGAN I (PL-1) SEKOLAH LAPANGAN PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL PERTANIAN (SL-PHP). Dep. Pertanian, 2007

- Penanganan pasca panen pada komoditas **tanaman pangan** yang berupa biji-bijian (*cereal/grains*), ubi-ubian dan kacang yang umumnya dapat tahan agak lama disimpan, bertujuan mempertahankan komoditas yang telah dipanen dalam kondisi baik serta layak dan tetap enak dikonsumsi. Penanganannya dapat berupa pemipilan/perontokan, pengupasan, pembersihan, pengeringan (*curing / drying*), pengemasan, penyimpanan, pencegahan serangan hama dan penyakit, dll.
- Penanganan pasca panen hasil **hortikultura** yang umumnya dikonsumsi segar dan mudah “rusak” (*perishable*), bertujuan mempertahankan kondisi segarnya dan mencegah perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki selama penyimpanan, seperti pertumbuhan tunas, pertumbuhan akar, batang bengkok, buah keriput, polong alot, ubi berwarna hijau (*greening*), terlalu matang, dll. Perlakuan dapat berupa: pembersihan, pencucian, pengikatan, *curing*, sortasi, grading, pengemasan, penyimpanan dingin, pelilinan, dll.

Hubungan berbagai bidang kajian dalam pasca produksi terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan berbagai bidang kajian dalam pasca produksi hasil pertanian
Sumber : Bautista (1990) – diterjemahkan.

Penanganan pasca panen yang baik akan menekan **KEHILANGAN (losses)**, baik dalam kualitas maupun kuantitas, yaitu mulai dari **penurunan kualitas** sampai komoditas tersebut **tidak layak pasar** (*not marketable*) atau **tidak layak dikonsumsi**.

Untuk menekan kehilangan tersebut perlu diketahui :

- Sifat **biologi** hasil tanaman yang ditangani : struktur dan komposisi hasil tanaman
- Dasar-dasar **fisiologi** pasca panen : respirasi, transpirasi, produksi etilen
- **Teknologi** penanganan pasca panen yang sesuai

Keuntungan melakukan penanganan pasca panen yang baik:

1. Dibanding dengan melakukan usaha **peningkatan produksi**, melakukan penanganan **pasca panen** yang baik mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- Jumlah pangan yang dapat dikonsumsi lebih banyak
- Lebih murah melakukan penanganan pasca panen (misal dengan penanganan yang hati-hati, pengemasan) dibanding peningkatan produksi yang membutuhkan input tambahan (misal pestisida, pupuk, dll).
- Risiko kegagalan lebih kecil. Input yang diberikan pada peningkatan produksi bila gagal bisa berarti gagal panen. Pada penanganan pasca panen, bila gagal umumnya tidak menambah “kehilangan”.
- Menghemat energi. Energi yang digunakan untuk memproduksi hasil yang kemudian “hilang” dapat dihemat.
- Waktu yang diperlukan lebih singkat (pengaruh perlakuan untuk peningkatan produksi baru terlihat 1 – 3 bulan kemudian, yaitu saat panen; pengaruh penanganan pasca panen dapat terlihat 1 – 7 hari setelah perlakuan)

2. Meningkatkan **nutrisi**

Melakukan penanganan pasca panen yang baik dapat mencegah kehilangan nutrisi, berarti memperbaiki nutrisi bagi masyarakat.

3. Mengurangi **sampah**, terutama di kotakota dan ikut mengatasi masalah pencemaran lingkungan.

Perubahan-perubahan yang terjadi pada pasca panen hasil tanaman tidak dapat dihentikan, tetapi hanya dapat diperlambat

Keberhasilan penanganan pasca panen sangat ditentukan dari tidakan awalnya, yaitu **panen** dan penanganan pasca panen yang baik harus dimulai sedini mungkin, yaitu **segera setelah panen**.

PANEN

Panen merupakan pekerjaan akhir dari budidaya tanaman (bercocok tanam), tapi merupakan awal dari pekerjaan pasca panen, yaitu melakukan persiapan untuk penyimpanan dan pemasaran. Komoditas yang dipanen tersebut selanjutnya akan melalui jalur-jalur tataniaga, sampai berada di tangan konsumen. Panjang-pendeknya jalur tataniaga tersebut menentukan tindakan panen dan pasca panen yang bagaimana yang sebaiknya dilakukan.

Pada dasarnya yang dituju pada perlakuan panen adalah mengumpulkan komoditas dari lahan penanaman, pada taraf kematangan yang tepat, dengan kerusakan yang minimal, dilakukan secepat mungkin dan dengan biaya yang “rendah”.

Untuk mendapatkan hasil panen yang baik, 2 hal utama yang perlu diperhatikan pada pemanenan, yaitu :

- # **Menentukan waktu panen yang tepat.** Yaitu menentukan “kematangan” yang tepat dan saat panen yang sesuai, dapat dilakukan berbagai cara, yaitu :
 - * Cara visual / penampakan : misal dengan melihat warna kulit, bentuk buah, ukuran, perubahan bagian tanaman seperti daun mengering dan lain-lain
 - * Cara fisik : misal dengan perabaan, buah lunak, umbi keras, buah mudah dipetik dan lain-lain.
 - * Cara komputasi, yaitu menghitung umur tanaman sejak tanam atau umur buah dari mulai bunga mekar.
 - * Cara kimia, yaitu dengan melakukan pengukuran/analisis kandungan zat atau senyawa yang ada dalam komoditas, seperti: kadar gula, kadar tepung, kadar asam, aroma dan lain-lain.
- # **Melakukan penanganan panen yang baik.** Yaitu menekan kerusakan yang dapat terjadi. Dalam suatu usaha pertanian (bisnis) cara-cara panen yang dipilih perlu diperhitungkan, disesuaikan dengan kecepatan atau waktu yang diperlukan (sesingkat mungkin) dan dengan biaya yang rendah.

Untuk menentukan **waktu panen** mana atau kombinasi cara mana yang sesuai untuk menentukan kematangan suatu komoditas, kita harus mengetahui **proses pertumbuhan** dan **kematangan** dari bagian tanaman yang akan dipanen.

Misal:

Tomat dan Cabai adalah sayuran buah, proses pertumbuhannya dari buah terbentuk, buah kecil, membesar sampai suatu ketika ukurannya tidak bertambah lagi, kemudian baru terjadi perubahan warna buah yang dapat terlihat sebagai kriteria matang. Perubahan warna pada tomat dari hijau - hijau kekuningan - kuning kemerahan - merah merata.

Pada cabai : buah warna hijau - hijau kemerahan – merah merata - merah tua

Kentang adalah umbi batang. Umbi dalam tanah dapat mulai terbentuk pada umur tanaman 3 minggu . Pembesaran umbi terjadi selama daun tanaman masih hijau. Pematangan umbi terjadi setelah daun tanaman menguning dan kering, kulit yang tadinya mudah terkelupas akan melekat/ lengket. Ini merupakan ciri umbi telah tua.

Pada **bawang merah**, umbi bawang merupakan pembesaran dari pelepah daun, jadi berlapis-lapis. Pembesaran umbi terjadi selama daun masih hijau, pematangan dicirikan dari pertumbuhan yang terhenti, kemudian “leher” mengecil/lunak/menutup. Lapisan paling luar akan mengering dan berfungsi sebagai kulit yang melindungi bagian dalam dari umbi.

Jagung dapat dipanen sebagai jagung semi (*baby corn* = bunga betina yang belum terserbuki), jagung putri, jagung sayur, jagung biji kering dan jagung untuk benih. Ciri-ciri kematangan dari masing-masing sesuai dengan stadia pertumbuhan buah.

Menentukan waktu panen atau kematangan yang tepat juga tergantung dari komoditas dan tujuan/ jarak pemasarannya atau untuk tujuan disimpan.

Untuk **serealia (biji-bijian)**, hasil tanaman dipanen saat biji sudah tua dan mengering.

Pada **buah-buahan**, untuk pemasaran jarak dekat, komoditas dapat dipanen saat sudah matang benar dan ini umumnya tidak sulit untuk ditentukan, tapi untuk pemasaran jarak jauh atau untuk dapat disimpan lama, kita harus mempertimbangkan jarak atau waktu tersebut dengan proses kematangan yang terjadi dari tiap komoditas. Bila panen terlalu awal, kualitas hasil akan rendah, begitu juga bila panen terlambat, komoditas tidak tahan lama disimpan.

Di bawah ini contoh patokan-patokan yang dapat dipakai untuk menentukan waktu panen dengan tujuan penyimpanan.

Pada tomat : ukuran buah sudah tidak membesar lagi dan perubahan warna mulai terjadi (kuning).

Pada cabai : Perubahan warna sudah terjadi, untuk mendapatkan warna merah yang baik, pemanenan harus dilakukan bila warna merahnya lebih dari 50%.

Pada kentang : Panen dilakukan bila daun / tanaman telah mengering lebih dari 75% kemudian dibiarkan 4 – 7 hari, baru digali.

Pada bawang merah : daun tanaman harus sudah mengering lebih dari 70%, leher batang lunak dan kulit umbi sudah terbentuk (berwarna merah).

Pada jagung pipil : pada biji sudah terbentuk “Black-layer”, biji keras, kelobot kering atau daun menguning

Pada kedelai dan kacang hijau: polong sudah mengering.

Selain menentukan kematangan yang tepat, saat akan melakukan panen juga harus memperhatikan kondisi lingkungan yang sesuai.

Misal :

Untuk sayuran buah seperti tomat dan cabai, panen sebaiknya dilakukan tidak terlalu pagi atau bila kabut telah lewat dan hari tidak hujan . Kelembaban yang terbawa pada buah dapat menyebabkan buah mudah terserang penyakit, sehingga mudah busuk.

Untuk kentang dan bawang merah panen harus dilakukan saat udara cerah dan ada sinar matahari, karena kentang dan bawang setelah dikeluarkan dari dalam tanah perlu pengeringan / perawatan kulit (curing), dengan dijemur sebentar, agar terbentuk penebalan kulit dan penyembuhan luka . Selain itu juga agar tanah yang menempel di kulit dapat segera kering, mudah terlepas dan umbi menjadi bersih. Pembersihan tanah dari umbi ini tidak boleh dilakukan dengan cara dicuci. Pekerjaan perawatan ini harus dilakukan segera setelah panen, tidak boleh ditunda!

Untuk jagung biji kering dan juga biji-bijian yang lain, panen sebaiknya dilakukan pada saat udara cerah, karena setelah panen perlu segera dijemur untuk mengurangi kadar air biji. Pada panen jagung, biji yang tidak segera kering mudah terserang Aflatoxin yang merupakan racun bila digunakan sebagai makanan ternak.

Penanganan Panen yang Baik

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada penanganan panen :

1. Lakukan persiapan panen dengan baik . Siapkan alat-alat yang dibutuhkan, tempat penampungan hasil dan wadah-wadah panen, serta pemanen yang terampil dan tidak ceroboh.
2. Pada pemanenan, hindari kerusakan mekanis dengan melakukan panen secara hati-hati. Panen sebaiknya dilakukan dengan tangan atau menggunakan alat bantu yang sesuai. Misal tomat dan cabai dipetik dengan tangan, bawang merah dicabut dan pada kentang, tanah di sekitar tanaman dibongkar dengan menggunakan cangkul atau kored dan umbi dikeluarkan dari dalam tanah. Hindari kerusakan/luka pada umbi saat pembongkaran tanah.
3. Memperhatikan bagian tanaman yang dipanen.

Misal:

Tomat dipanen tanpa tangkai untuk menghindari luka yang dapat terjadi karena tangkai buah yang mengering menusuk buah yang ada di atasnya.

Cabai dipetik dengan tangkainya, bawang merah dicabut dengan menyertakan daunnya yang mengering, kentang dipanen umbinya, dilepaskan dari tangkai yang masih menempel. Jagung sayur dipanen berikut klobotnya.

4. Gunakan tempat / wadah panen yang sesuai dan bersih, tidak meletakkan hasil panen di atas tanah atau di lantai dan usahakan tidak menumpuk hasil panen terlalu tinggi.
5. Hindari tindakan kasar pada pindahan dan usahakan tidak terlalu banyak melakukan pemindahan wadah. Pada tomat, hindari memar atau lecet dari buah karena terjatuh, terjadi gesekan atau tekanan antar buah atau antar buah dengan wadah. Meletakkan buah dengan hati-hati, tidak dengan cara dilempar-lempar.
6. Sedapat mungkin pada waktu panen pisahkan buah atau umbi yang baik dari buah atau umbi yang luka, memar atau yang kena penyakit atau hama, agar kerusakan tersebut tidak menulari buah atau umbi yang sehat.

PENANGANAN SEGERA SETELAH PANEN

Pada penanganan hasil tanaman, ada beberapa tindakan yang harus dilakukan **segera** setelah panen, tindakan tersebut bila tidak dilakukan segera, akan menurunkan kualitas dan mempercepat kerusakan sehingga komoditas tidak tahan lama disimpan. Perlakuan tersebut antara lain:

- **Pengeringan (*drying*)** bertujuan mengurangi kadar air dari komoditas. Pada biji-bijian pengeringan dilakukan sampai kadar air tertentu agar dapat disimpan lama. Pada bawang merah pengeringan hanya dilakukan sampai kulit mengering.
- **Pendinginan pendahuluan (*precooling*)** untuk buah-buahan dan sayuran buah. Buah setelah dipanen segera disimpan di tempat yang dingin/sejuk, tidak terkena sinar matahari, agar panas yang terbawa dari kebun dapat segera didinginkan dan mengurangi penguapan, sehingga kesegaran buah dapat bertahan lebih lama. Bila fasilitas tersedia, precooling ini sebaiknya dilakukan pada temperatur rendah (sekitar 10°C) dalam waktu 1 – 2 jam.
- **Pemulihan (*curing*)** untuk ubi, umbi dan rhizom. Pada bawang merah, jahe dan kentang dilakukan pemulihan dengan cara dijemur selama 1 – 2 jam sampai tanah yang menempel pada umbi kering dan mudah dilepaskan/ umbi dibersihkan, telah itu juga segera disimpan di tempat yang dingin / sejuk dan kering. Untuk kentang

segera disimpan di tempat gelap (tidak ada penyinaran) ! *Curing* juga berperan menutup luka yang terjadi pada saat panen.

- **Pengikatan (*bunching*)** dilakukan pada sayuran daun, umbi akar (wortel) dan pada buah yang bertangkai seperti rambutan, lengkeng dll. Pengikatan dilakukan untuk memudahkan penanganan dan mengurangi kerusakan.
- **Pencucian (*washing*)** dilakukan pada sayuran daun yang tumbuh dekat tanah untuk membersihkan kotoran yang menempel dan memberi kesegaran. Selain itu dengan pencucian juga dapat mengurangi residu pestisida dan hama penyakit yang terbawa. Pencucian disarankan menggunakan air yang bersih, penggunaan desinfektan pada air pencuci sangat dianjurkan. Kentang dan ubi jalar tidak disarankan untuk dicuci. Pada mentimun pencucian berakibat buah tidak tahan simpan, karena lapisan lilin pada permukaan buah ikut tercuci. Pada pisang pencucian dapat menunda kematangan.
- **Pembersihan (*cleaning, trimming*)** yaitu membersihkan dari kotoran atau benda asing lain, mengambil bagian-bagian yang tidak dikehendaki seperti daun, tangkai atau akar yang tidak dikehendaki.
- **Sortasi** yaitu pemisahan komoditas yang layak pasar (*marketable*) dengan yang tidak layak pasar, terutama yang cacat dan terkena hama atau penyakit agar tidak menular pada yang sehat.

PENANGANAN PASCA PANEN

Penanganan pasca panen umumnya meliputi pekerjaan:

- *Grading* (pengkelasan) dan standarisasi
- Pengemasan dan pelabelan
- Penyimpanan
- Pengangkutan.

Pada beberapa komoditas ada yang diberi perlakuan tambahan antara lain : pemberian bahan kimia, pelilinan, pemeraman.

Grading dan Standarisasi

Grading adalah pemilahan berdasarkan kelas **kualitas**. Biasanya dibagi dalam kelas 1, kelas 2, kelas 3 dan seterusnya, atau kelas A, kelas B, kelas C dan seterusnya. Pada beberapa komoditas ada kelas super-nya.

Tujuan dari tindakan grading ini adalah untuk memberikan nilai lebih (harga yang lebih tinggi) untuk kualitas yang lebih baik. Standard yang digunakan untuk pemilahan (kriteria) dari masing-masing kualitas tergantung dari permintaan pasar.

Standarisasi merupakan ketentuan mengenai kualitas atau kondisi komoditas berikut kemasannya yang dibuat untuk kelancaran tataniaga/pemasaran. Standarisasi pada dasarnya dibuat atas persetujuan antara konsumen dan produsen, dapat mencakup kelompok tertentu atau wilayah / negara / daerah pemasaran tertentu.

Pengemasan / pengepakan / pembungkusan

Keuntungan dari pengemasan yang baik:

- Melindungi komoditas dari kerusakan
 - Melindungi dari kerusakan mekanis : gesekan, tekanan, getaran
 - Melindungi dari pengaruh lingkungan : temperatur, kelembaban, angin
 - Melindungi dari kotoran / pencemaran : sanitasi
 - Melindungi dari kehilangan (pencurian) : memudahkan pengontrolan
- Memudahkan penanganan :
 - Penggunaan berbagai fasilitas pengemasan memudahkan penanganan
 - Memberikan kesinambungan dalam penanganan
 - Mengacu pada standarisasi wadah / kontainer
- Meningkatkan pelayanan dalam pemasaran
 - Praktis untuk konsumen (pengemasan dalam skala kecil)
 - Lebih menarik
 - Dapat untuk menyampaikan informasi produk yang dikemas
 - Penggunaan label dapat menerangkan cara penggunaan dan cara melindungi produk yang dikemas
- Mengurangi / menekan biaya transportasi / biaya tataniaga

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pengemasan:

- Pengemasan harus dilakukan dengan hati-hati terutama mencegah terluka, terjatuh atau kerusakan lain.
- Hanya komoditas yang baik yang dikemas (melalui sortasi)
- Tempat pengemasan harus bersih dan hindari kontaminasi
- Container atau wadah dan bahan pengemas lain, juga “pengisi” atau pelindung, harus bersih atau untuk yang tidak “didaur pakai” seperti kardus, plastik transparan dan lain-lain, harus yang baru.
- Pengemasan pada beberapa komoditas dilakukan setelah *precooling* . Pengemasan sebaiknya dilakukan pada tiap *grad* kualitas secara terpisah.
- Bahan pengemas harus kuat, sesuai dengan sifat dan kondisi produk yang dikemas dan lama penyimpanan/pengangkutan.

Pada beberapa negara ada peraturan khusus mengenai bahan pengemas yang diperbolehkan, juga dalam hubungannya dengan penggunaan bahan kimia setelah panen.

Penyimpanan (Storage operation)

Tujuan / guna penyimpanan

- Memperpanjang kegunaan (dalam beberapa kasus, meningkatkan kualitas)
- Menampung produk yang melimpah
- Menyediakan komoditas tertentu sepanjang tahun
- Membantu dalam pengaturan pemasaran
- Meningkatkan keuntungan finansial bagi produsen
- Mempertahankan kualitas dari komoditas yang disimpan

Prinsip dari perlakuan penyimpanan :

- Mengendalikan laju transpirasi
- Mengendalikan respirasi
- Mengendalikan / mencegah serangan penyakit
- Memcegah perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki konsumen

Lama penyimpanan (ketahanan simpan) dapat diperpanjang dengan

- Mengontrol penyakit yang timbul setelah panen
- Mengatur kondisi atmosfer (*C.A. storage*)
- Perlakuan kimia (*chemical treatment*)
- Perlakuan penyinaran (*irradiation*)
- Penyimpanan dingin (*refrigeration*)

Penyimpanan dingin merupakan cara penyimpanan yang murah (terjangkau), efektif (bisa digunakan untuk semua komoditas) dan efisien (dapat dikombinasikan dengan cara-cara penyimpanan yang lain), namun untuk kondisi daerah tropis yang mempunyai temperatur udara rata-rata cukup tinggi, penyimpanan hasil pertanian dalam temperatur rendah perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- **Sifat hasil tanaman.** Tanaman yang berasal dari daerah tropis umumnya tidak tahan temperatur rendah, temperatur penyimpanan dingin umumnya tidak berada di bawah 12°C. Ketahanan terhadap temperatur rendah dari berbagai bagian tanaman juga berbeda.
- **Hindari *chilling injury*.** (Kerusakan hasil tanaman karena temperature rendah). Penyebab *chilling injury* bisa karena kepekaan komoditas terhadap temperatur rendah, kondisi tempat penyimpanan, cara penyimpanan dan lama penyimpanan.
- **“Don’t break the cold-chains”** Penyimpanan dingin dari suatu hasil tanaman harus berkelanjutan (dalam tataniaga) sampai di tangan konsumen.

Faktor yang berpengaruh pada keberhasilan penyimpanan

- Perlakuan sebelum panen
- Panen dan penanganan panen
- *Precooling*
- Kebersihan
- Varietas /kultivar hasil tanaman dan tingkat kematangannya

Pengangkutan:

Pengangkutan umumnya diartikan sebagai penyimpanan berjalan. Semua kondisi penyimpanan pada komoditas yang diangkut harus diterapkan.

Faktor pengangkutan yang perlu diperhatikan adalah:

- Fasilitas angkutannya
- Jarak yang ditempuh atau lama perjalanan
- Kondisi jalan dan kondisi lingkungan selama pengangkutan
- Perlakuan “bongkar-muat” yang diterapkan.

Pemberian bahan kimia:

Berbagai tujuan pemberian bahan kimia, antara lain:

- Insektisida atau Fungisida untuk mencegah serangan hama dan penyakit setelah panen.
- Penyerap etilen (ethylene absorber) untuk mengikat gas etilen yang timbul selama penyimpanan buah agar pematangan buah dapat diperlambat.
- Pemberian etilen untuk mempercepat pematangan atau untuk pemeraman.
- Pemberian zat penghambat pertunasan untuk menekan tumbuhnya tunas
- Pelilinan untuk mengganti atau menambah lapisan lilin yang ada dipermukaan buah.
- Pemberian kapur pada tangkai kabis (bekas potongan) untuk mencegah pembusukan.
- Pemberian senyawa tertentu untuk warna yang lebih baik

Prinsip dasar dari penanganan pasca panen yang baik:

1. Mengenali sifat biologis hasil tanaman yang akan ditangani

- Hasil pertanian yang telah dipanen masih **hidup**, masih melakukan **respirasi**, dan **transpirasi**, sehingga penanganan pasca panen yang dilakukan harus selalu memperhatikan hal ini.
- Sifat biologi setiap hasil pertanian berbeda, perlakuan pasca panen yang tepat untuk tiap komoditas akan berbeda.
- Bagian tanaman yang dimanfaatkan juga berbeda-beda sifatnya (daun, batang, bunga, buah, akar).
- Struktur dan komposisi hasil tanaman dari tiap bagian tanaman berbeda.

Perubahan-perubahan yang terjadi dari bagian tanaman setelah panen.

- a. **Perubahan fisik / morfologis :** Daun - menguning
Bunga – layu
Batang – memanjang atau mengeras
Buah matang – ranum, - “bonyok”
Buah muda – jagung manis – biji keriput
mentimun – keriput atau menguning
polong – alot, menguning
Umbi dan ubi – bertunas / berakar
- b. **Perubahan komposisi :** kadar air - berkurang
karbohidrat - pati menjadi gula dan sebaliknya
protein - terurai
lemak - menjadi tengik
vitamin dan mineral – hilang / berkurang
timbul aroma / bau

2. Mengetahui jenis kerusakan yang dapat terjadi

*** Kerusakan Fisik – Fisiologis**

Perubahan-perubahan terjadi karena proses fisiologi (hidup) yang terlihat sebagai perubahan fisiknya seperti perubahan warna, bentuk, ukuran, lunak, keras, alot, keriput, dll. Juga bisa terjadi timbul aroma, perubahan rasa, peningkatan zat-zat tertentu dalam hasil tanaman tersebut.

*** Kerusakan Mekanis**

Kerusakan disebabkan benturan, gesekan, tekanan, tusukan, baik antar hasil tanaman tersebut atau dengan benda lain. Kerusakan ini umumnya disebabkan tindakan manusia yang dengan sengaja atau tidak sengaja dilakukan. Atau karena kondisi hasil tanaman tersebut (permukaan tidak halus atau merata, berduri, bersisik, bentuk tidak beraturan, bobot tinggi, kulit tipis, dll.).

Kerusakan mekanis (primer) sering diikuti dengan kerusakan biologis (sekunder)

*** Kerusakan Biologis**

Penyebab kerusakan biologis dari dalam tanaman : pengaruh etilen

Penyebab kerusakan biologis dari luar : Hama dan penyakit

3. Melakukan penanganan yang baik

- Menggunakan teknologi yang baik dan menyesuaikan dengan tujuan penanganan
- Hindari kerusakan apapun penyebabnya dalam penanganan pasca panen.
Penanganan harus dilakukan dengan hati-hati dan mengikuti kaidah-kaidah yang ditentukan
- Mempertimbangkan hubungan biaya dan pemanfaatan.

Faktor yang berpengaruh pada kerusakan hasil tanaman :

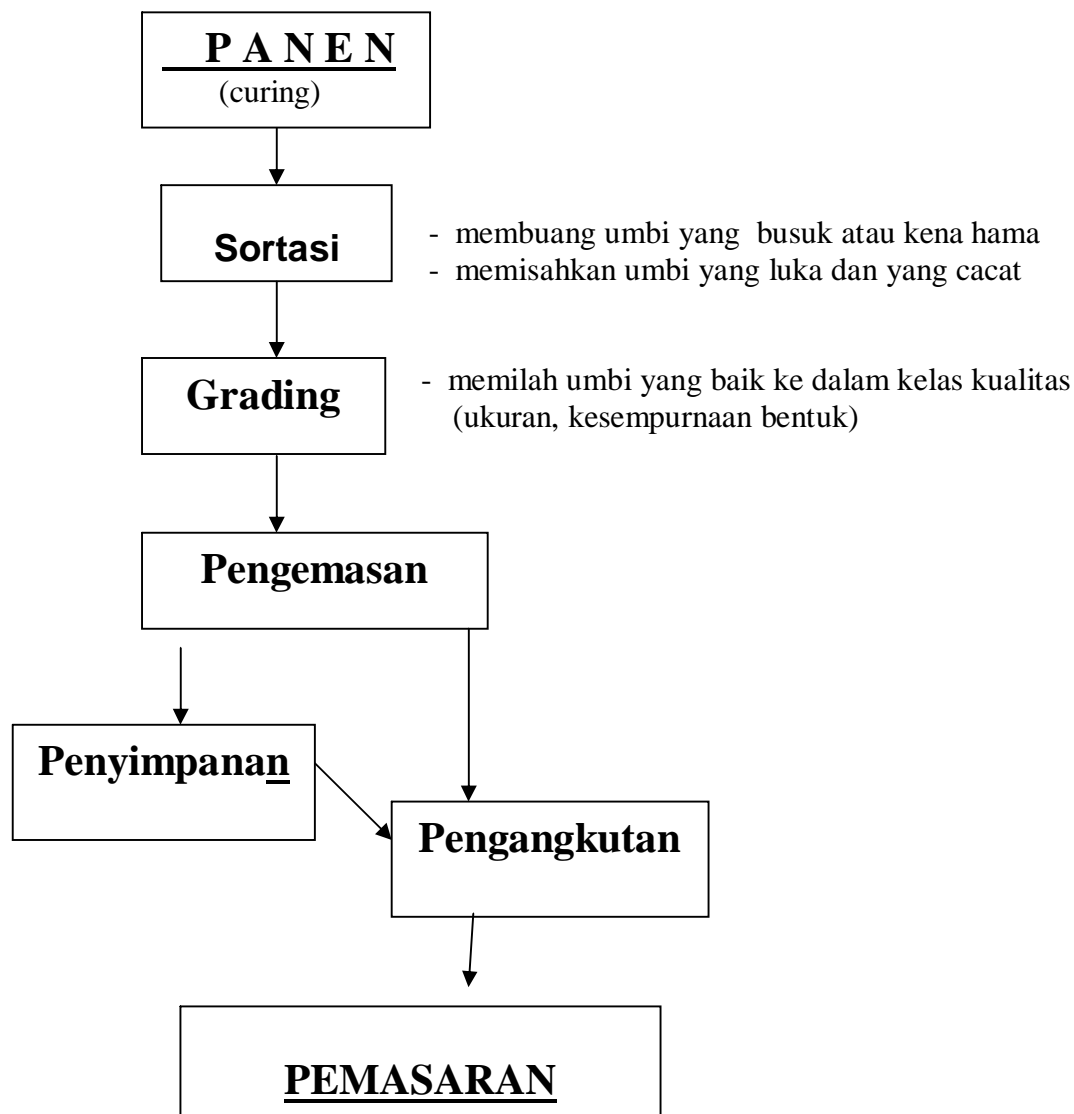
- **Faktor biologis** : respirasi, transpirasi, pertumbuhan lanjut, produksi etilen, hama penyakit
- **Faktor lingkungan** : Temperatur, kelembaban, komposisi udara, cahaya, angin, tanah/media

DAFTAR PUSTAKA

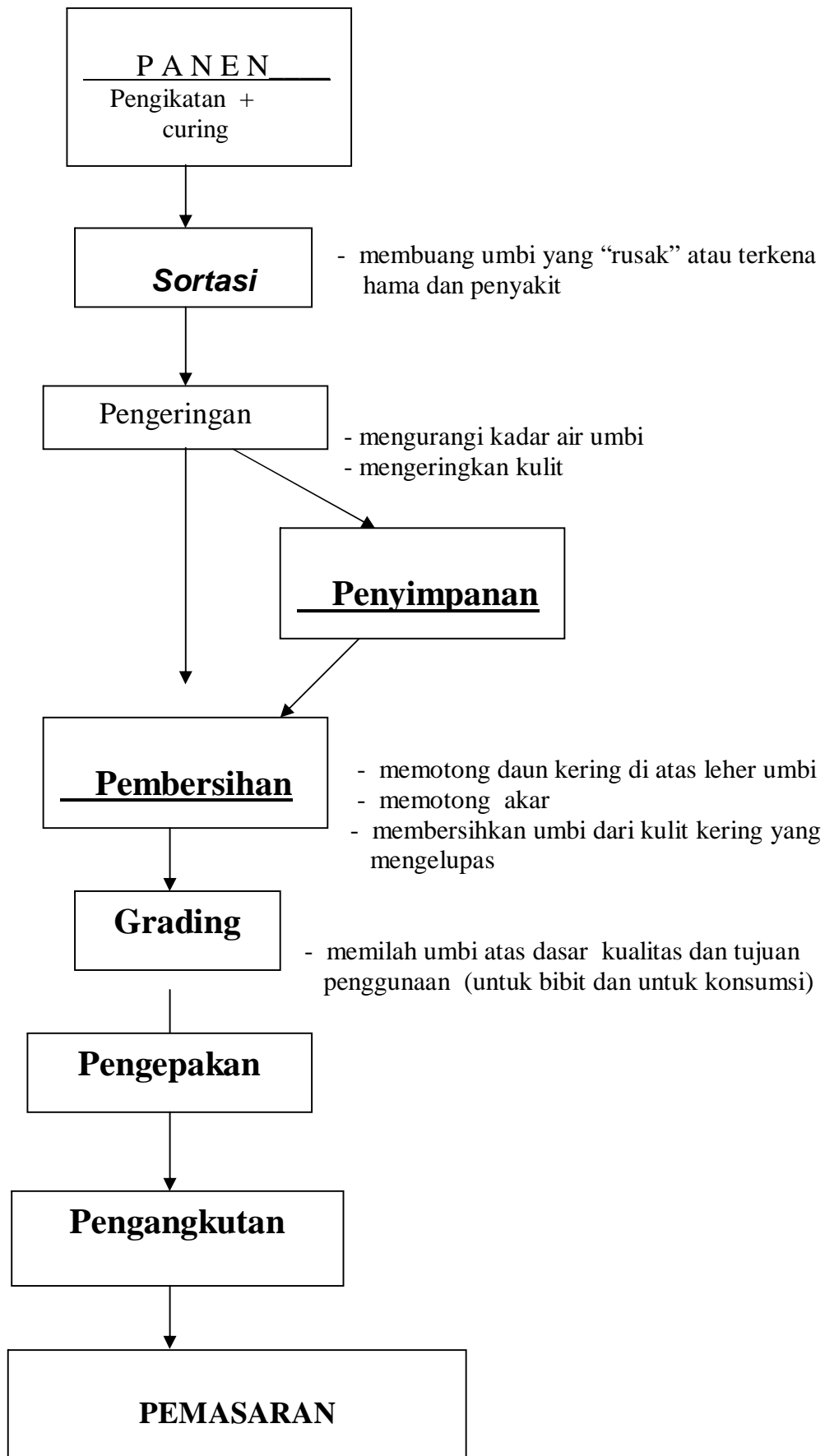
- Bautista, Ofelia K. 1990. Postharvest Technology for Southeast Asian Perishable Crops. Technology and Livelihood Resource Centre. Los Banos. The Philippines.
- Hong Seok-In 2006. Packaging Technology for Fresh Produce. One Day International Seminar "Post-Harvest Losses of Cole Crops (Brassica vegetables) Causes and Solutions. FTIP, Unpad – Bandung.
- Kader, A.A. 1992. Postharvest Technology of Horticultural Crops. The Regents of the University of California. USA.
- Pantastico, Er.B. 1975. Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables. The AVI Publ. Co, Inc. Westport, Connecticut.
- Weichmann, J. 1987. Postharvest Physiology of Vegetables. Marcel Dekker, Inc. NY. USA.
- Wills, R.; B. McGlasson; D. Graham; D. Joyce. 1998. Postharvest. An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals. Hyde Park Press, Adelaide, South Australia.
- Winarno, F.G. 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Hudaya Jakarta.

LAMPIRAN

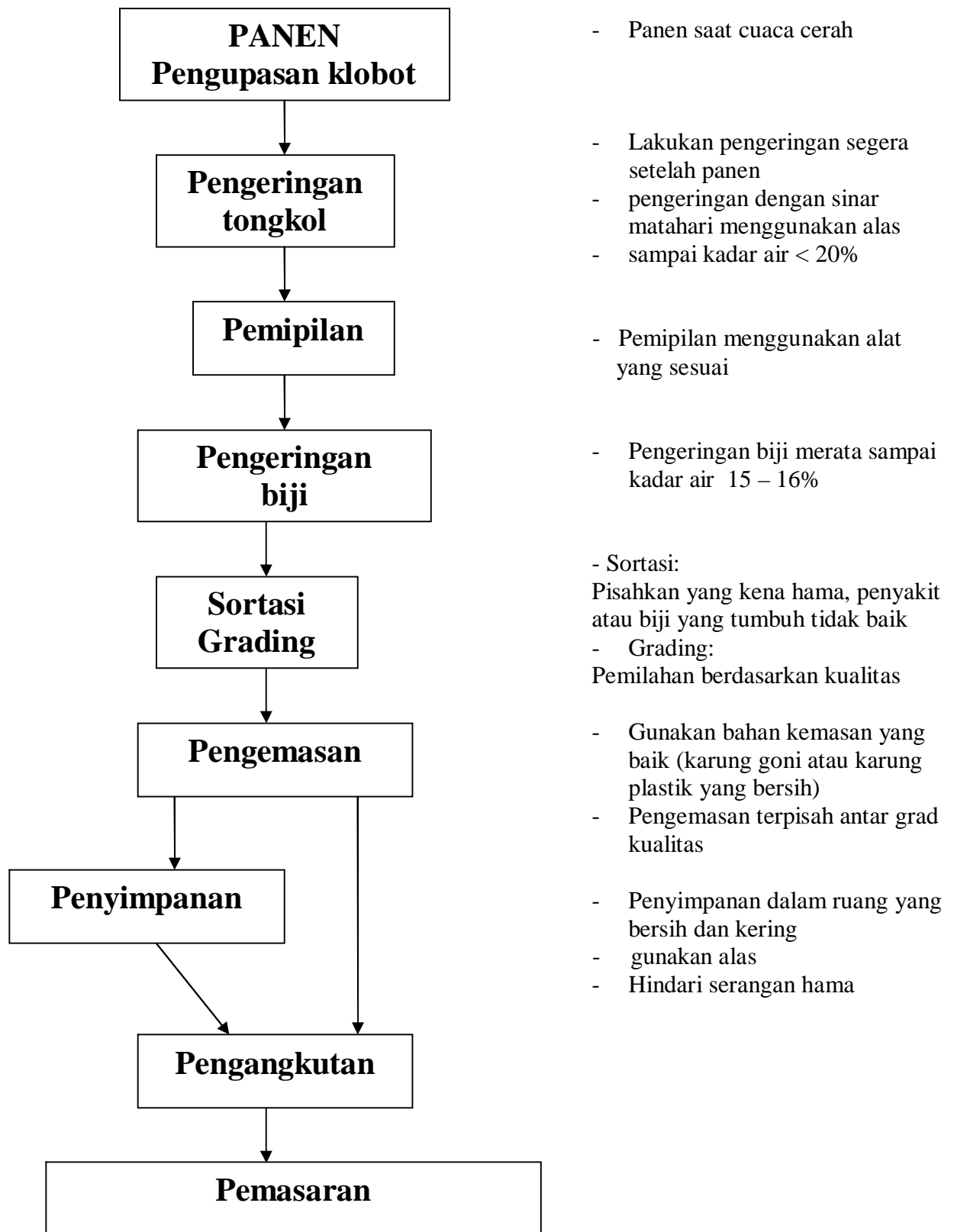
Pekerjaan pasca panen yang mana yang harus dilakukan, urutan pekerjaannya dan cara-cara melakukan pekerjaan tersebut pada berbagai komoditas berbeda-beda. Skema penanganan pasca panen pada komoditas tomat, cabai, kentang dan bawang merah yang sebaiknya dilakukan adalah seperti terlihat pada ambar 1,2 dan 3 di bawah ini :



Gambar 1 : Skema pasca panen kentang



Gambar 2 : Skema pasca panen bawang merah



Gambar 3. Skema pasca panen jagung biji kering