

## KATA PENGANTAR

Kurikulum Program Keahlian Budidaya Tanaman dikembangkan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan pengembangan program sekolah berbasis pada kebutuhan dan potensi wilayah. Strategi ini merupakan upaya meningkatkan peran SMK dalam pengembangan wilayah melalui peningkatan kualitas sumberdaya manusia profesional dan produktif, sehingga program sekolah mampu mengakar kuat pada masyarakat. Penyelenggaraan proses pembelajaran dilaksanakan melalui pendekatan Belajar Tuntas/*Masteri Learning*, berorientasi pada kegiatan belajar siswa/*Student Centered Learning*, dan berbasisi produksi/*Procution Based Training* (PBT). Kompetensi melakukan panen dan pasca panen adalah salah satu kompetensi yang dipelajari pada level satu. Level satu ini misi utamanya adalah untuk membentuk kemampuan motorik sebagai basik terhadap pembentukan kompetensi level dua dan level-level berikutnya, sesuai prosedur tetap yang berlaku dalam melaksanakan pekerjaan didunia kerja bidang usaha budidaya tanaman. Memperhatikan misi yang akan dicapai, maka penerapan kaidah kedisiplinan, taat asas, ketelitian, tingkat akurasi, dan ketekunan sampai mampu menembus rasa bosan dalam melaksanakan setiap tahapan proses produksi/budidaya tanaman menjadi sangat penting.

Modul pembelajaran ini dirancang untuk mengarahkan bagaimana siswa belajar penguasaan kompetensi melakukan panen dan pasca panen, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Keberhasilan pembelajaran ditandai dengan adanya perubahan perilaku positif pada diri siswa sesuai dengan standar kompetensi dan tujuan pendidikan. Informasi tentang melakukan panen dan pasca panen disajikan secara garis besar. Untuk pendalaman, dan perluasan materi, serta pembentukan kompetensi kunci, dianjurkan siswa

dapat memperoleh melalui observasi dilapangan, study referensi, diskusi dan tutorial dengan guru.

Strategi penyajian modul dirancang agar belajar siswa tidak terfokus hanya mempelajari satu sumber belajar, tapi siswa didorong untuk melakukan eksplorasi terhadap sumber-sumber belajar lain yang relevan dalam rangka menanamkan kemampuan belajar sepanjang *hayat/Learning How To Learning*. Melalui pendekatan ini, diharapkan basik kompetensi, dan kompetensi kunci seperti: kemampuan komunikasi, kerjasama dalam team, penguasaan teknologi informasi, problem solving dan pengambilan keputusan dapat terbentuk pada diri siswa. Melalui pendekatan ini diharapkan tujuan pendidikan untuk membentuk manusia profesional dan produktif yang dilandasi oleh budi pekerti dan nilai-nilai luhur bangsa dapat terwujud.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR  
DAFTAR ISI  
PETA KEDUDUKAN MODUL  
GLOSARIUM

### I. PENDAHULUAN

- A. DESKRIPSI
- B. PRASYARAT
- C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL
- D. TUJUAN AKHIR
- E. KOMPETENSI
- F. CEK KEMAMPUAN

### II. PEMBELAJARAN

- A. RENCANAN BELAJAR SISWA
- B. KEGIATAN BELAJAR
  - 1. Penyiapan dan Perawatan Alat Panen dan Alat Penanganan Hasil Panen.
    - a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran
    - b. Uraian Materi
    - c. Rangkuman
    - d. Tugas
    - e. Tes Formatif
    - f. Kunci Jawaban Formatif
    - g. Lembar Kerja

2. Pemetikan Hasil
  - a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran
  - b. Uraian Materi
  - c. Rangkuman
  - d. Tugas
  - e. Tes formatif
  - f. Kunci Jawaban
  - g. Lembar Kerja
  
3. Penanganan Hasil Panen
  - a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran
  - b. Uraian Materi
  - c. Rangkuman
  - d. Tugas
  - e. Tes Formatif
  - f. Kunci jawaban Formatif
  - g. Lembar Kerja

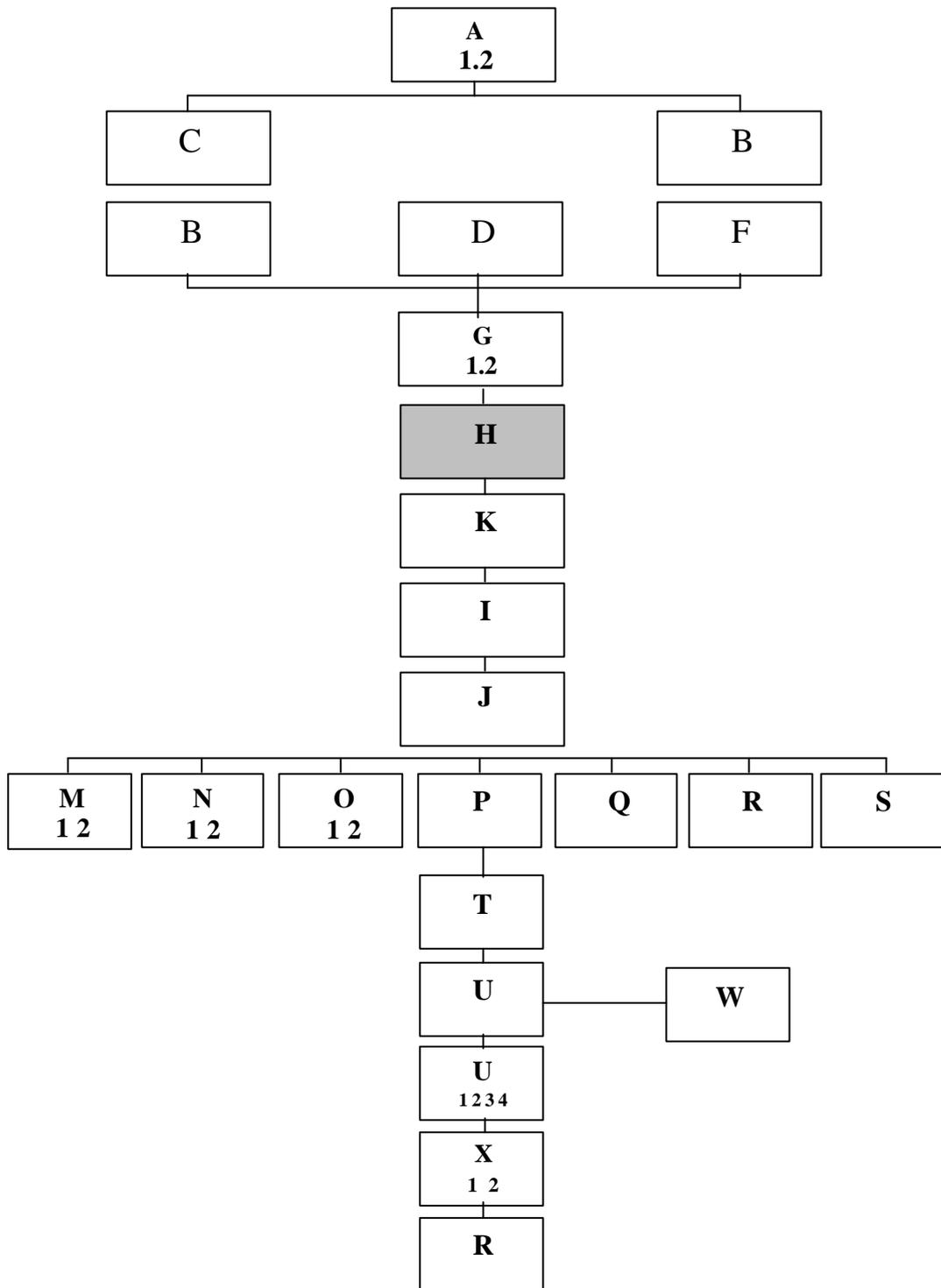
### III. EVALUASI

1. Evaluasi Pengetahuan (Kognitif Skill)
2. Evaluasi Performasi (Psikomotorik Skill)
3. Evaluasi Sikap (Attitude Skill)
4. Produk/benda kerja sesuai criteria standart
5. Batasan waktu yang telah ditetapkan

### IV. PENUTUP

### DAFTAR PUSTAKA

## PETA PENCAPAIAN MODUL



## GLOSARIUM

1. *Batch dryer* : Alat pengering biji-bijian secara mekanis
2. *Blower* : Alat untuk membersihkan kotoran yang lebih ringan dari biji yang dikehendaki dengan hembusan udara.
3. *Clod stroge* : Ruang penyimpanan bersuhu dingin dan dapat dikendalikan
4. *Custummer* : Orang yang menggunakan produk hasil suatu pekerjaan orang lain.
5. *Corn sheller* : Alat pemipil jagung secara mekanis
6. *Drum thresher* : Alat perontok padi secara mekanis menggunakan tenaga listrik
7. *Elevator* : Alat untuk mengangkat benda dari suatu tempat ke tempat tertentu secara stasioner.
8. *Grading* : Memisahkan hasil panen berdasarkan tingkatan mutu.
9. *Hopper* : Corong pemasukan gabah
10. *Index panen* : Untuk mengetahui tingkat ketuaan/ kematangan suatu hasil pertanian.
11. *Mesin binder* : Alat panen padi secara mekanis
12. *Pedal thresher* : Alat perontok padi secara mekanis dengan menggunakan tenaga manusia/mesin.
13. *Production based training* : Pembelajaran melalui kegiatan produksi (belajar pada lini produksi)
14. *Refrigerant* : Zat/cairan dengan titik didih sangat rendah yang digunakan pada alat pendingin.

15. *Scalper* : Alat pemisah kotoran gabah yang terdiri dari sisa daun dan batang
16. *Sortasi* : Memisahkan hasil panen yang baik dengan benda asing (selain bahan utama).
17. *Student Centered Learning* : Pembelajaran berorientasi pada bagaimana siswa belajar, bukan bagaimana guru mengajar.
18. *Supplayer* : Orang yang memberikan pasokan benda kerja hasil pekerjaannya kepada rekannya yang akan menggunakan benda kerja tersebut dalam siklus produksi suatu barang.
19. *Winower* : Alat pembersih gabah dengan tenaga manusia

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kecenderungan penerapan standarisasi proses dan produksi pada suatu kegiatan usaha sudah menjadi kebijakan sebagian besar lembaga/perusahaan. Kebijakan ini dalam rangka meningkatkan efisiensi dan kepercayaan pasar terhadap produk yang dihasilkan. Sejalan dengan kecenderungan tersebut maka penyelenggaraan kegiatan operasional perusahaan mengarah pada penerapan prinsip-prinsip *supplayer and customer*. Pada sistem ini, standar kinerja seseorang dalam setiap aktivitasnya dituntut mempunyai tingkat presisi yang tinggi, karena menjadi prasyarat mutlak, agar produk pada setiap tahapan proses dapat digunakan oleh customernya pada tahapan proses berikutnya. Memperhatikan hal-hal tersebut, maka proses pendidikan di SMK yang orientasi utamanya adalah menyiapkan tenaga-tenaga profesional harus mampu menciptakan kondisi yang dapat membentuk perilaku warga sekolah menjadi manusia profesional. Salah satu konsep profesional yang dimaksud disini sejauhmana kesungguhan siswa menggunakan kompetensinya dalam menjalankan pekerjaannya, sehingga mampu menghasilkan produk yang dapat memuaskan konsumennya.

Kompetensi pemanenan dan penanganan hasil panen sebagai level pekerja pada program keahlian budidaya tanaman merupakan basic kompetensi, yang produk utamanya adalah hasil panen. Produk ini dalam siklus produksi akan digunakan sebagai input pada tahapan berikutnya. Disamping itu melalui penguasaan kompetensi ini diharapkan mampu memberikan apresiasi kepada para siswa untuk mempelajari kompetensi

pada level pelaksana, sehingga mampu melaksanakan semua kegiatan sesuai prosedur dan menghasilkan produk hasil panen sesuai standar.

Kemampuan motorik/psikomotorik skills dalam pendidikan berbasis kompetensi merupakan salah satu aspek kompetensi yang harus dipenuhi sesuai standar/*performance Criteria*. Pada level satu program pembelajaran di SMK, Psikomotorik Skills merupakan sasaran utama yang akan dibentuk dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk mencapai tuju tersebut, maka kegiatan belajar siswa diarahkan untuk membentuk psikomotik skills, strategi yang harus ditempuh siswa adalah, berlatih melakukan sesuatu pekerjaan dengan kaidah yang benar sampai dicapai unjuk kerja dengan tingkat presisi yang tinggi. Pengemabangan motorik skills sampai mencapai mastery dapat dilakukan pada kegiatan produksi secara berulang-ulang, sehingga bekerja sesuai kaidah harus menjadi habit/budaya dalam hidupnya.

Modul pembelajaran ini disajikan mengacu pada standar kompetensi level satu, budidaya tanaman sebagai salah satu bahan ajar untuk mengarahkan bagaimana melakukan suatu pekerjaan melakukan panen dan pasca panen dengan benar. Kebenaran ini diukur dengan pendekatan dua dimensi, yaitu apakah pekerjaan-pekerjaan itu dapat dilaksanakan dengan nyaman, baik untuk keselamatan diri, alat dan bahan serta kesesuaian hasil pekerjaan dengan standar.

## **B. Deskripsi**

Modul ini menjelaskan kemampuan kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotorik (performansi) yang meliputi: sortasi, *grading*, pengemasan dan penyimpanan serta pengangkutan hasil panen.

### **C. Prasyarat**

Untuk memudahkan dalam mempelajari modul ini, terlebih dahulu Anda membaca dan memahami modul sebelumnya dari modul Budidaya Tanaman.

### **D. Petunjuk Penggunaan Modul**

#### **1. Penjelasan bagi siswa**

- a. Bacalah modul ini secara berurutan dari Kata Pengantar sampai *Chek List* fahami benar isi dari setiap babnya.
- b. Setelah anda mengisi *chek list*, apakah anda termasuk kategori orang yang perlu mempelajari modul ini? Apabila anda menjawab YA, maka pelajari modul ini.
- c. Untuk memudahkan belajar anda dalam mencapai kompetensi ini, maka pelajari dulu Garis-garis Besar Program Diklat, dan prosedur pembelajaran sampai anda memperoleh sertifikat kompetensi serta tujuan pembelajaran. Bila ada yang kurang jelas tanyakan pada guru pembimbing anda.
- d. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai standar.
- e. Buatlah rencana belajar anda dengan menggunakan format seperti yang ada dalam modul, konsultasikan dengan guru dan institusi pasangan penjamin mutu, hingga mendapatkan persetujuan.
- f. Lakukan kegiatan belajar untuk mendapatkan kompetensi sesuai rencana kegiatan belajar yang telah anda susun dan disetujui oleh guru dan institusi pasangan penjamin mutu.
- g. Setiap mempelajari satu sub kompetensi, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (Lembar Informasi), melaksanakan tugas-tugas, mengerjakan lembar latihan.

- h. Dalam mengerjakan Lembar Latihan, anda jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu, sebelum anda menyelesaikan Lembar Latihan.
- i. Laksanakan Lembar Kerja untuk pembentukan psikomotorik skills, sampai anda benar-benar terampil sesuai standar. Apabila anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan tugas ini, konsultasikan dengan guru anda.
- j. Kerjakan Lembar Kerja sesuai yang ada dalam modul ini, apabila dalam membuat perencanaan anda mengalami kesulitan, anda konsultasi dengan guru pembimbing anda.

## **2. Peran Guru**

Peran guru antara lain :

- a. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membimbing siswa dalam memahami konsep dan praktik baru serta menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa.
- d. Membimbing siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.
- g. Melaksanakan penilaian.
- h. Menjelaskan kepada siswa mengenai bagian yang perlu dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya.
- i. Mencatat pencapaian kemajuan siswa.

## **E. Tujuan Akhir**

Setelah mempelajari kompetensi ini Anda mampu melakukan panen dan pasca panen sesuai kriteria bila disediakan alat dan bahan.

## F. Kompetensi

Mata Diklat : Panen dan Penanganan Hasil Panen

Kode : H

Alokasi waktu : 240 jam

Kompetensi/Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
H. Melakukan pemanenan dan penanganan hasil panen						
H.1. Menyiapkan dan merawat alat	? Peralatan panen dan penanganan disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur	Alat-alat manual	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten	Macam dan persyaratan alat panen dan penanganan hasil panen	? Menyiapkan alat panen ? Menyiapkan alat penanganan hasil panen	Catatan macam-macam persyaratan alat panen dan alat penanganan hasil panen
			? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik			

Kompetensi/Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Peralatan panen dan penanganan hasil panen dirawat sesuai prosedur	Perawatan ringan	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	Teknik perawatan alat panen dan alat penanganan hasil panen	Merawat alat panen dan alat penanganan hasil panen	Catatan perawatan alat panen dan alat penanganan hasil panen
H2. Memetik hasil	? Kriteria produk siap petik dideskripsikan berdasarkan kenampakan fisik dan umur tanaman	Criteria produk siap petik	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Kenampakan fisik produk siap petik ? Umur tanaman	Memilih produk siap petik	? Catatan tentang kemampuan fisik produk siap petik. ? Catatan criteria produk siap petik dilihat dari umur tanaman.

Kompetensi/Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Pemetikan produk dilakukan sesuai dengan metode yang ditetapkan	Teknik dan waktu pemetikan	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Teknik dan prosedur pemetikan ? Waktu pemetikan ? Peralatan yang digunakan	Memetik produk	? Catatan teknik pemetikan ? Catatan waktu pemetikan.
H3. Menangani hasil panen	? Hasil panen dibersihkan berdasarkan metode yang ditetapkan	Pembersihan hasil panen	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Teknik pembersihan ? Akibat pengangkutan kurang baik	Membersihkan hasil panen	? Catatan tentang proses pembersihan ? Catatan proses pengangkutan kurang baik ? Contoh hasil panen yang telah dibersihkan.

Kompetensi/Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Hasil panen disortasi sesuai dengan prosedur	Sortasi hasil panen	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	Teknik sortasi	Mensortasi hasil panen	? Catatan tentang sortasi ? Contoh hasil sortasi
	? Hasil panen degrading sesuai dengan kualitas yang dikehendaki	Grading hasil panen	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	Teknik grading	Grading hasil panen	? Catatan tentang grading ? Contoh hasil grading

Kompetensi/Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Hasil panen dikemas sesuai dengan prosedur	Pengemasan hasil panen	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	Teknik pengemasan	Pengemasan hasil panen	? Catatan tentang pengemasan ? Contoh hasil pengemasan
	? Hasil panen disimpan sesuai dengan prosedur	Penyimpanan hasil panen	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten	Teknik penyimpanan	Penyimpanan hasil panen	? Catatan tentang penyimpanan ? Contoh hasil penyimpanan
			? Kemauan untuk memperoleh hasil terbai			

Kompetensi/Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Hasil panen diangkat sesuai dengan prosedur	Pengangkutan hasil panen	? Disiplin ? Taat azas ? Kemampuan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	Teknik pengangkutan	Pengangkutan hasil panen	? Catatan tentang pengangkutan ? Contoh hasil pengangkutan

### G. Cek Kemampuan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda mengetahui fungsi alat panen dan alat penanganan hasil panen ?		
2.	Apakah Anda mengetahui alat-alat yang digunakan dalam pemanenan dan penanganan hasil panen ?		
3.	Apakah Anda mampu menyiapkan alat-alat yang digunakan dalam melakukan panen dan pasca panen ?		
4.	Apakah Anda mampu merawat alat-alat yang digunakan dalam melakukan panen dan pasca panen ?		
5.	Apakah Anda dapat menentukan kriteria tanaman siap panen ?		
6.	Apakah Anda dapat menentukan saat pelaksanaan panen terhadap tanaman yang telah siap panen ?		
7.	Apakah Anda dapat menentukan cara/teknik pelaksanaan panen tanaman ?		
8.	Apakah Anda dapat melakukan pembersihan hasil panen ?		
9.	Apakah Anda dapat melakukan sortasi hasil panen ?		
10.	Apakah Anda dapat melakukan grading hasil panen ?		
11.	Apakah Anda dapat melakukan pengemasan hasil panen ?		
12.	Apakah Anda dapat melakukan penyimpanan hasil panen ?		
13.	Apakah Anda dapat melakukan pengangkutan hasil panen ?		

Apabila Anda menjawab "TIDAK" pada salah satu pertanyaan di atas, pelajarilah modul ini. Apabila Anda menjawab "YA" pada semua pertanyaan, maka lanjutkanlah dengan mengerjakan evaluasi yang ada pada modul ini.

## II. PEMBELAJARAN

### A. Rencana Belajar Siswa

Sebagaimana telah diinformasikan dalam pendahuluan bahwa modul ini hanya sebagian dari sumber belajar yang dapat Anda pelajari untuk menguasai kompetensi melakukan panen dan pasca panen, maka untuk mengembangkan kompetensi Anda dalam *life skill*, Anda perlu latihan. Aktivitas-aktivitas yang dirancang dalam modul ini selain mengembangkan kompetensi keteknikan bidang pertanian, Anda juga akan diajak untuk dikembangkan menguasai kompetensi *life skill*. Untuk itu maka dalam menggunakan modul ini Anda harus melaksanakan tugas-tugas yang telah dirancang untuk Anda.

1. Buatlah rencana belajar Anda berdasarkan rencana pembelajaran yang telah disusun oleh guru, untuk menguasai melakukan panen dan pasca panen dengan menggunakan format sebagai berikut :

No	Kegiatan	Pencapaian			Alasan perubahan bila diperlukan	Paraf	
		Tgl	Jam	Tempat		Siswa	Guru

....., ..... 2003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Siswa

(.....)

(.....)

2. Rumuskan hasil belajar Anda sesuai standar bukti belajar yang telah ditetapkan.
  - ? Untuk penguasaan pengetahuan, Anda dapat membuat suatu ringkasan menurut pengertian Anda sendiri terhadap konsep-konsep yang berkaitan dengan sub kompetensi yang telah Anda pelajari. Selain ringkasan Anda juga dapat melengkapi dengan *kliping* terhadap informasi-informasi yang relevan dengan kompetensi yang sedang Anda pelajari.
  - ? Tahapan pekerjaan dapat Anda tuliskan/gambarkan dalam diagram alir, yang dilengkapi dengan penjelasan (siapa penanggung jawab setiap tahapan pekerjaan, siapa yang terlibat, kapan direncanakan, kapan direalisasikan, dan hasilnya apa).
  - ? Produk hasil praktik kegiatan dilini produksi dapat Anda kumpulkan berupa contoh benda kerja, atau dalam bentuk visualisasi (gambar, foto, dan lain-lain).
  - ? Setiap tahapan proses ini sebelum Anda akhiri, lakukanlah diskusi dengan guru pembimbing untuk mendapatkan persetujuan, dan apabila ada hal-hal yang harus dibetulkan/dilengkapi, maka Anda harus melaksanakan saran guru pembimbing Anda.
3. Setelah Anda melengkapi semua bukti belajar dari setiap sub kompetensi pada kompetensi yang sedang dipelajari dan telah mendapatkan persetujuan guru pembimbing. Untuk meyakinkan bahwa Anda telah melakukan secara menyeluruh terhadap aspek-aspek keterampilan motorik, keterampilan berfikir, dan keterampilan sikap yang diperlukan dalam suatu kompetensi, serta kesesuaian produk hasil kegiatan dilini produksi dengan standar produk yang telah ditetapkan.
4. Verifikasi oleh Tim Penjamin Mutu dari internal sekolah/*Quality Assurance (QA)*.

Kegiatan verifikasi oleh QA dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa hasil evaluasi yang dilakukan oleh guru terhadap penguasaan kompetensi Anda telah dilakukan dengan benar sesuai prosedur buku dan kriteria keberhasilan yang telah disepakati antar sekolah, industri pasangan sebagai penjamin mutu dan Anda. Hasil verifikasi ini, apabila kegiatan evaluasi oleh guru pembimbing dinyatakan sesuai, maka hasil evaluasi guru terhadap penguasaan kompetensi Anda dinyatakan sah. Akan tetapi apabila tim verifikasi menyatakan tidak sah, maka evaluasi akan dilakukan bersama oleh guru dan tim QA.

5. Verifikasi oleh Tim Penjamin mutu dari external sekolah/*Quality Control (QC)*

Kegiatan verifikasi oleh QC dimaksudkan untuk meyakinkan bahan hasil evaluasi yang dilakukan oleh internal sekolah terhadap penguasaan kompetensi Anda telah dilakukan dengan benar sesuai prosedur baku dan kriteria keberhasilan yang telah disepakati antara sekolah, Industri pasangan sebagai penjamin mutu, dan Anda. Hasil verifikasi ini, apabila kegiatan evaluasi oleh sekolah dinyatakan sesuai, maka hasil evaluasi sekolah terhadap penguasaan kompetensi Anda dinyatakan sah. Akan tetapi apabila tim verifikasi oleh tim penjamin mutu dari internal sekolah/*Quality Control (QC)*, akan melakukan evaluasi terhadap pencapaian kompetensi Anda, hasil evaluasi oleh Industri/*external evaluator* ini yang akan digunakan untuk menyatakan Anda telah berkompeten atau belum. Apabila tim external menyatakan Anda telah memenuhi kompetensi, maka Anda dinyatakan kompeten, dan akan diterbitkan sertifikat kompetensi.

## **B. Kegiatan Belajar**

### **1. Penyiapan dan Perawatan Alat Panen dan Alat Penanganan Hasil Panen.**

#### **a. Tujuan**

Dengan disediakan alat dan bahan penyiapan dan perawatan alat panen dan alat penanganan hasil panen, Anda mampu melakukan:

- ? Penyiapan alat panen
- ? Perawatan alat panen
- ? Penyiapan alat penanganan hasil panen
- ? Perawatan alat penanganan hasil panen

#### **b. Uraian Materi**

##### **1). Pengenalan peralatan pemanenan**

Dalam memanen diperlukan alat agar diperoleh hasil yang lebih baik. Sebelum melakukan pemanenan, alangkah baiknya alat-alat yang akan digunakan dipahami/dikenali terlebih dahulu.

##### **a). Peralatan pemanenan tanaman sayuran**

- Cangkul

Spesifikasi :

- ? Tangkai cangkul

Terbuat dari kayu, kayu ini mempunyai spesifikasi keras, tahan air dan halus sehingga nyaman digunakan. Fungsi tangkai adalah untuk mengayunkan mata cangkul waktu digunakan dalam bekerja



? Mata cangkul

Mata cangkul terbuat dari bahan besi/baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai karakteristik daerah/jenis tanahnya.



Fungsi :

Cangkul berfungsi untuk menggemburkan tanah, proses penggemburan ini dilakukan dari membongkar tanah, menggemburkan tanah dan mencampur tanah.

- Sekop

Spesifikasi :

? Tangkai Sekop

Terbuat dari kayu yang kuat tetapi relatif ringan, dengan spesifikasi keras, tahan air dan halus, sehingga nyaman digunakan.

Fungsi tangkai adalah untuk pengendali waktu sekop digunakan dalam bekerja



? Mata sekop

Mata sekop terbuat dari bahan besi/baja, bentuknya persegi empat, ukuran mata sekop bervariasi ada yang kecil dan ada yang besar.



? Mata pisau

Terbuat dari baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai karakteristik daerah.

? Fungsi :

Pisau berfungsi untuk memotong

- Sabit/Parang

Spesifikasi :

- ? Tangkai Sabit/Parang

Terbuat dari kayu yang keras, tahan air dan halus sehingga nyaman untuk digunakan. Fungsi tangkai adalah sebagai alat untuk memegang.



b). Peralatan pemanenan tanaman mangga/sawo

- Galah

Terbuat dari bambu, pada pucuk bambu dibuat anyaman berbentuk keranjang yang memanjang dengan satu sisi diberi lubang tempat memasukkan buah mangga/sawo yang akan dipetik.



Galah Gurung

Buah mangga/sawo yang akan dipetik dimasukkan kedalam galah kemudian alat ditarik sampai tangkai buah patah dan buah mangga/sawo jatuh kedalam keranjang galah.



Galah Tangguk

- Gunting Buah

Terbuat dari bahan besi/baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai karakteristik daerah.

c). Peralatan pemanenan tanaman padi

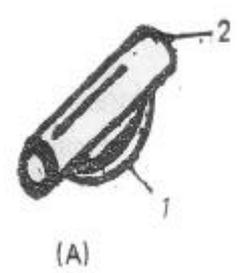
- Ani-ani (Ketam)

Alat ini terbuat dari sepotong baja tipis bertangkai bambu.

Fungsinya : Sebagai alat penuai padi tradisional dan banyak dikerjakan di P.

Jawa.

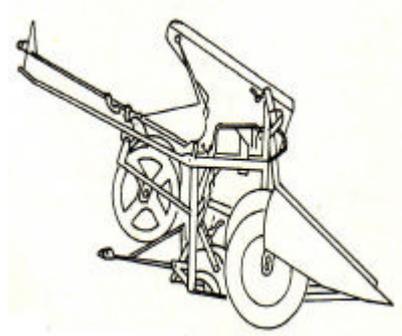
Dengan ani-ani ini orang memotong tangkai bulir padi satu persatu sepanjang 20-30 cm untuk padi jenis bulu atau 2-5 cm untuk padi cere.



Ani-ani (ketam)

- Mesin binder

Mesin ini terbuat dari besi dengan prinsip kerjanya adalah memotong padi pada tangkai bulirnya kemudian diikat dengan rami dan ikatan padi ditinggalkan dilapangan.



mesin binder

- Sabit

? Tangkai Sabit

Terbuat dari kayu yang keras, tahan air dan halus sehingga nyaman untuk digunakan. Fungsi tangkai adalah sebagai alat untuk memegang.

? Mata Sabit

Mata sabit terbuat dari baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai karakteristik daerah.

? Fungsi alat

Berfungsi untuk memotong batang padi ± 20 -30 cm di atas tanah.

d). Peralatan Pemanenan Tanaman Jagung

- Pisau

? Tangkai pisau

Terbuat dari kayu yang keras, tahan air dan halus sehingga nyaman untuk digunakan. Fungsi tangkai adalah sebagai alat untuk memegang.

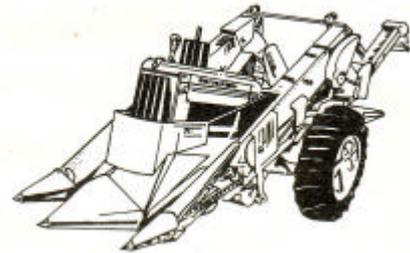
? Mata pisau

Mata pisau terbuat dari baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai karakteristik daerah.

? Fungsi alat adalah untuk memotong buah dan untuk mengupas kelobot jagung.

? Mesin pemanen jagung

Mesin ini terbuat dari besi dan digunakan hanya untuk pemanenan tanaman jagung dengan areal yang luas



mesin pemanen jagung

Alat panen yang diterangkan diatas dapat berupa tenaga manusia maupun tenaga mesin. Tenaga manusia dapat menggunakan tangan atau pisau, cangkul, parang/sabit, sekop dan lain-lain. Sedangkan dinegara maju, pemanenan biasa dilakukan dengan mesin. Dengan cara ini, pemanenan dapat berlangsung cepat, walau tidak semua jenis tanaman dapat dipanen dengan mesin.

Kelemahaman pemanenan dilakukan dengan mesin adalah :

? Kerusakan secara fisik lebih besar karena sering terjadi benturan-benturan yang diakibatkan kurangnya kehati-hatian dalam penggunaan mesin.

- ? Tidak semua hasil dapat dipanen, masih ada yang tertinggal sehingga bila yang tertinggal cukup besar dapat menimbulkan kerugian secara kuantitatif.
- ? Tidak adanya pilih panen sehingga hasil yang belum layak untuk dipanen ikut terpanen.

Keuntungan pemanenan menggunakan tenaga manusia adalah :

- ? Adanya pilih panen sehingga tidak semua tanaman dipanen
- ? Kerusakan fisik lebih kecil karena pemanenan dapat dilakukan dengan penuh hati-hati sehingga kerusakan secara fisik dapat diperkecil.

Kelemahannya pemanenan dilakukan dengan tenaga manusia adalah :

- ? Waktu yang diperlukan relatif lama
- ? Tenaga yang dibutuhkan lebih banyak sehingga menambah biaya panen.

Walaupun di negara maju pemanenan dilakukan dengan tenaga mesin, tetapi untuk pekerjaan-pekerjaan tertentu menggunakan tenaga manusia.

## 2). Pengenalan peralatan penanganan hasil panen

### a). *Cool Storage* (sayuran dan buah-buahan)

Alat ini merupakan tempat/ ruangan yang ter kontrol baik suhu maupun kelembabannya.

b). Alat pendingin secara alami/natural (tanaman Mangga)

Alat ini membutuhkan suhu rendah yaitu 8-10°C dengan kelembaban 85-90%. Dengan menempatkan buah dalam suhu rendah, kegiatan entimatis bahna menjadi terhambat dan mikroorganisme penyebab kerusakan tidak dapat berkembang sehingga buah tetap dalam keadaan segar dan baik.

---

Pendinginan cara ini menggunakan es sebagai refrigerant, dengan prinsip kerjanya sebagai berikut :

Udara dekat es menjadi dingin, mempunyai berat jenis lebih besar bergerak kebawah dan kontak dengan bahan yang didinginkan. Udara mendapatkan panas dari bahan sehingga menjadi lebih panas yang mempunyai berat jenis lebih kecil dan bergerak ke atas menjadi lebih dingin dan bergerak turun ke bawah dan seterusnya sampai bahan menjadi dingin sekali.

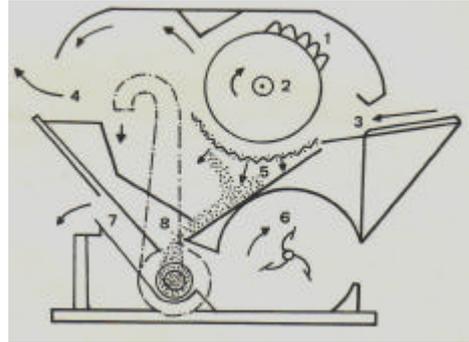
c). Alat pendingin secara mekanis (tanaman mangga)

Pendingin secara mekanis berdasarkan kemampuan cairan pendingin (refrigerant) menyerap panas pada waktu cairan tersebut menguap, sebagai refrigerant dapat digunakan freon = R – 12 (CCL<sub>2</sub>F<sub>2</sub>).

Prinsip kerjanya adalah :

Refrigerant dengan tekanan tinggi mengalir dari tangki refrigerant melalui klep pengatur kemudian masuk keruang pendingin. Didalam ruang pendingin sehingga refrigerant menguap. Uap refrigerant dihisap oleh kompresor dan dilewatkan kondensor hingga menjadi cair kemudian masuk kedalam tangki untuk dipakai kembali.

d). Alat perontok padi secara mekanis/ thresher Perontokan padi secara mekanis dapat dikerjakan dengan mesin perontok (thresher), tenaga yang digunakan untuk mengge



alat perontok padi jenis drum thresher

rakkan alat ini dapat dengan tenaga manusia seperti pedal thresher sedangkan yang menggunakan tenaga listrik adalah drum thresher.

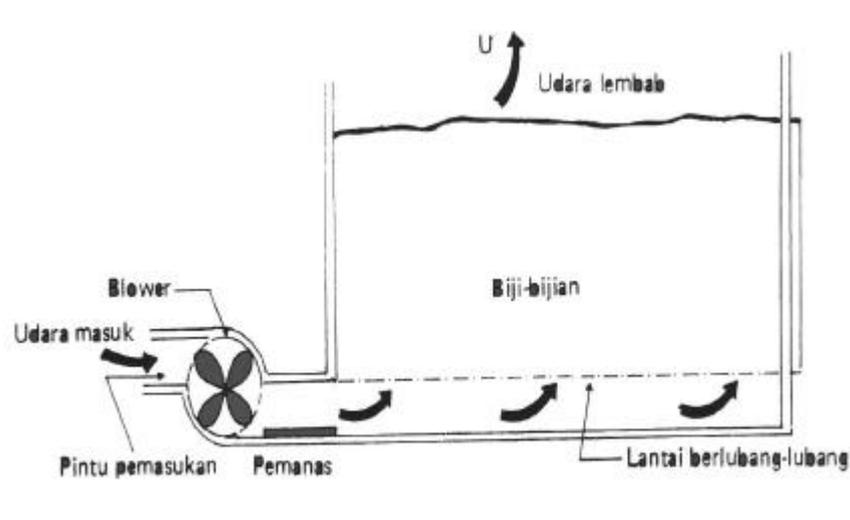
---

Mesin perontok jenis drum thresher terdiri dari :

- ? Silinder perontok, pada silinder ditanamkan gigi-gigi perontok
- ? Gigi perontok (thresher teeth) terbuat dari kawat baja untuk merontokkan butir gabah dari maleinya,
- ? Saringan (screen) untuk memisahkan gabah dengan kotoran berupa tangkai, daun, jerami.
- ? Blower untuk menghembus kotoran yang lebih ringan daripada gabah keluar

Elevator untuk mengangkat gabah keluar ketempat penampungan yang telah dipersiapkan.

e). Alat pengering gabah secara mekanis (batch dryer) pengeringan secara mekanis adalah penguapan air bahan sampai kadar air tertentu dengan menggunakan alat pembangkit panas.

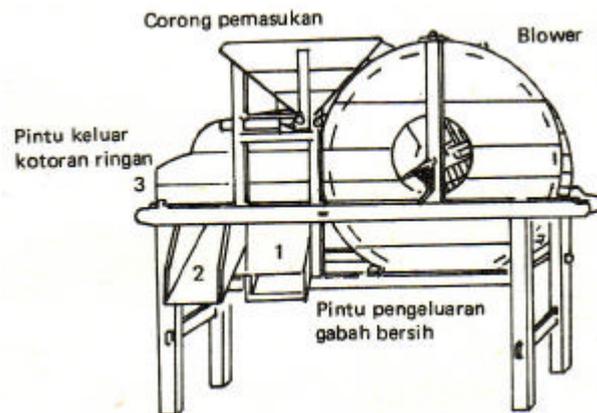


Batch dryer

Alat pengering ini terdiri dari dua bagian utama yaitu kotak pengering dan bagian alat pemanas udara yang dilengkapi dengan blower untuk menghembuskan udara panas kedalam kotak kering. Kotak pengering terbuat dari dinding bata atau kayu yang dilapisi dengan plastik tebal atau dapat terbuat dari logam. Pada bagian lantai pengering dilengkapi dengan kayu diatur berselang-seling arah melintang dan membujur, tempat meletakkan karung berisi gabah atau lantai pengering dibuat dari kasa logam kuat sebagai tempat gabah yang akan dikeringkan.

Waktu yang diperlukan untuk pengeringan gabah sampai diperoleh gabah dengan kadar air 12% adalah 25-30 jam.

- f). Alat pembersih gabah dengan tenaga manusia (Winower).  
 Proses pembersih dilakukan untuk mendapatkan gabah yang bebas dari segala kotoran yang masih ada seperti sisa-sisa daun, batang, biji-bijian lain, gabah hampa, pecahan beras, debu dan kerikil.



Winower

Alat ini berfungsi untuk memisahkan gabah dari kotoran lain berdasarkan perbedaan berat jenis dengan prinsip kerjanya sebagai berikut :

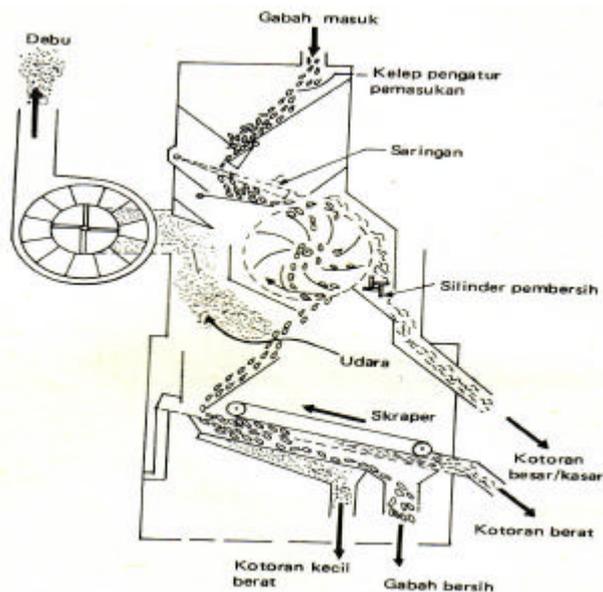
Gabah dimasukkan melalui corong pemasukan dan dengan klep pengatur gabah akan turun bersamaan dengan saat blower menghembuskan udara sehingga kotoran ringan akan terlempar keluar melalui lubang pengeluaran kotoran.

Gabah yang baik terus jatuh melalui pintu pengeluaran pertama, gabah yang pecah atau kurang baik akan jatuh dan keluar melalui pintu pengeluaran kedua, gabah yang hampa dan kotoran lain akan keluar melalui pintu pengeluaran ketiga.

g). Alat pembersih gabah dengan tenaga listrik.

Prinsip kerjanya adalah :

Dengan menggunakan bucket elevator atau dengan tenaga manusia gabah dimasukkan ke dalam hopper, pemasukan gabah ke alat pembersih diatur dengan alat pengatur bukaan lubang pemasukan.



Alat pembersih gabah dengan tenaga listrik

Dari corong pemasukan (hopper) gabah jatuh ke scalper, kotoran yang terdiri dari sisa daun, batang oleh scalper dipisahkan sedangkan debu oleh aspirator dikeluarkan lewat cerobong.

Dari scalper gabah akan turun keatas ayakan bertingkat, dengan ayakan bertingkat dipisahkan antara gabah bersih, gabah pecah dan kotoran berat seperti batu dan pasir. Gabah bersih dikeluarkan melalui pintu pengeluaran masuk kedalam kotak penampung.

#### h). Alat Pemipil jagung

Pemipilan bertujuan untuk memisahkan butir biji jagung dari janggelnnya.



Alat pemipil jagung

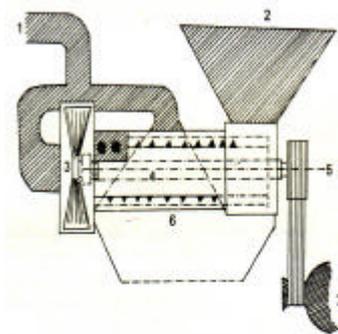
Prinsip kerjanya adalah :

Tongkol jagung yang tak berkelebot dimasukan kedalam lubang bergigi, kemudian tongkol diputar ke kiri dan ke kanan sehingga biji terlepas dari jenggelnya, kemudian biji-biji dibersihkan dari kotoran yang ada dengan jalan menampi menggunakan tempat bambu.

i). Corn Sheller

Prinsip kerjanya adalah :

Roda penggerak mesin pemipil dihubungkan dengan motor memakai sabuk (belt), roda pemipil bergerigi berbentuk ulir. Bila motor penggerak dihidupkan kemudian tongkol jagung dimasukkan maka sebagai akibat tekanan, pelemparan dan pemutaran, biji jagung terpidah dari jenggelnya.



Keterangan: 1. lubang pengeluaran jenggel;  
2. Hopper;  
3. fan;  
4. silinder pemipil;  
5. pelley;  
6. saringan;  
7. motor penggerak.

Mesin corn sheller

Biji-biji jagung melewati saringan kemudian jatuh pada penampung, biji jagung setelah itu keluar melalui pintu pengeluaran, sedangkan jenggel keluar lewat pintu yang lain.

Didalam mesin pemipil jagung dilengkapi dengan saringan untuk memisahkan antara biji jagun utuh dengan biji jagung yang pecah serta kotoran kecil yang lain.

3). Penyiapan dan perawatan peralatan panen

a). Menyiapkan dan merawat cangkul

- Menyiapkan

? Lakukan pengecekan terhadap kekuatan kaitan mata cangkul dan tangkai, yakinkan bahwa kaitannya cukup kuat.

- ? Siapkan cangkul sesuai kebutuhan
- ? Pastikan bahwa cangkul dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
- Merawat
  - ? Cangkul dibersihkan dari tanah supaya mata cangkul tidak berkarat yang biasanya ditandai dengan warna coklat dan permukaannya kasar.
  - ? Cangkul dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari/dikering anginkan. Cangkul yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- b). Menyiapkan dan merawat sekop
  - Menyiapkan
    - ? Lakukan pengecekan terhadap kekuatan kaitan mata sekop dan tangkai yakinkan bahwa kaitannya cukup kuat.
    - ? Siapkan sekop sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa sekop dalam kondisi siap pakai
  - Merawat
    - ? Sekop dibersihkan dari tanah supaya tidak berkarat yang biasanya ditandai dengan warna coklat dan permukaannya kasar
    - ? Sekop dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari/dikering anginkan. Sekop yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- c). Menyiapkan dan merawat pisau
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan pisau sesuai kebutuhan

- ? Pastikan bahwa pisau dalam kondisi siap pakai
- Merawat
  - ? Pisau dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan bahan-bahan yang lain supaya tidak berkarat yang biasanya ditandai dengan warna coklat dan permukaannya kasar
  - ? Pisau dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari/dikering anginkan. Pisau yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- d). Menyiapkan dan merawat sabit/parang
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan sabit/parang sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa sabit/parang dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
  - Merawat
    - ? Sabit/parang dibersihkan dari tanah supaya tidak berkarat yang biasanya ditandai dengan warna coklat dan permukaannya kasar
    - ? Sabit/parang dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari/dikering anginkan. Sabit/parang yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- e). Menyiapkan dan merawat galah
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan galah sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa galah dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Merawat

- ? Galah yang sudah dipakai dibersihkan dari sisa-sisa daun dan rantingnya.
  - ? Galah disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- f). Menyiapkan dan merawat gunting buah
- Menyiapkan
    - ? Siapkan gunting buah sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa gunting buah dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Merawat
    - ? Gunting buah yang sudah dipakai dibersihkan supaya tidak berkarat.
    - ? Gunting buah disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- g). Menyiapkan dan merawat ani-ani
- Menyiapkan
    - ? Siapkan ani-ani sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa ani-ani dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Merawat
    - ? Ani-ani yang sudah dipakai dibersihkan supaya tidak berkarat yang biasanya ditandai dengan warna coklat dan permukaannya kasar.
    - ? Ani-ani dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari/dikering anginkan/di lap. Ani-ani yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- i). Menyiapkan dan merawat mesin binder
- Menyiapkan

- ? Siapkan mesin binder sesuai kebutuhan
  - ? Pastikan bahwa mesin binder dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Merawat
    - ? Mesin binder yang sudah dipakai dibersihkan supaya tidak berkarat.
    - ? Mesin binder dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan di lap, mesin yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
- 4). Penyiapan dan Perawatan Peralatan Penanganan Hasil Panen
- a). Menyiapkan dan merawat Cool Storage
- Menyiapkan
    - ? Siapkan Cool Storage sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa Cool Storage dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
  - Merawat
    - ? Cool Storage dibersihkan dari kotoran supaya tidak berkarat
    - ? Cool Storage disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.
- b). Menyiapkan dan merawat Alat Pendingin secara alami/natural
- Menyiapkan
    - ? Siapkan alat pendingin secara alami sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa alat pendingin secara alami dalam kondisi siap pakai/siap digunakan

- Merawat
  - ? Alat pendingin secara alami dibersihkan dari kotoran supaya tidak berkarat
  - ? Alat pendingin secara alami disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.
- c). Menyiapkan dan merawat Alat Pendingin secara mekanis
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan alat pendingin secara mekanis sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa alat pendingin secara mekanis dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
  - Merawat
    - ? Alat pendingin secara mekanis dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
    - ? Alat pendingin secara mekanis disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.
- d). Menyiapkan dan merawat Alat perontok padi secara mekanis/thresher
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan alat perontok padi secara mekanis/thresher sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa alat perontok padi secara mekanis/thresher dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
  - Merawat
    - ? Alat perontok padi secara mekanis/thresher dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat

- ? Alat perontok padi secara mekanis/thresher dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.
- e). Menyiapkan dan merawat alat pengering secara mekanis/batch dryer
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan alat pengering gabah secara mekanis/batch dryer sesuai kebutuhan.
    - ? Pastikan bahwa alat pengering gabah secara mekanis/batch dryer dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
  - Merawat
    - ? Alat pengering gabah secara mekanis/batch dryer dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
    - ? Alat pengering gabah secara mekanis/batch dryer dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.
- f). Menyiapkan dan merawat alat pembersih gabah dengan tenaga manusia/winower
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan alat pembersih gabah dengan tenaga manusia/winower sesuai kebutuhan.

- ? Pastikan bahwa alat pembersih gabah dengan tenaga manusia/winower dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
- Merawat
  - ? Alat pembersih gabah dengan tenaga manusia/winower dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
  - ? Alat pembersih gabah dengan tenaga manusia/woner dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.
- g). Menyiapkan dan merawat alat pembersih gabah dengan tenaga listrik
  - Menyiapkan
    - ? Siapkan alat pembersih gabah dengan tenaga listrik sesuai kebutuhan.
    - ? Pastikan bahwa alat pembersih gabah dengan tenaga listrik dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
  - Merawat
    - ? Alat pembersih gabah dengan tenaga listrik dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
    - ? Alat pembersih gabah dengan tenaga listrik dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.

h). Menyiapkan dan merawat alat pemipil jagung

- Menyiapkan
  - ? Siapkan alat pemipil jagung sesuai kebutuhan.
  - ? Pastikan bahwa alat pemipil jagung dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
- Merawat
  - ? Alat pemipil jagung dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
  - ? Alat pemipil jagung dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.

i). Menyiapkan dan merawat alat Corn Sheller

- Menyiapkan
  - ? Siapkan alat Corn Sheller sesuai kebutuhan.
  - ? Pastikan bahwa alat Corn Sheller dalam kondisi siap pakai/siap digunakan
- Merawat
  - ? Alat Corn Sheller dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
  - ? Alat Corn Sheller dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempatnya supaya tetap terjaga dan mudah mencarinya.

### c. Rangkuman

Alat-alat yang digunakan dalam kegiatan penyiapan dan perawatan alat panen adalah :

- ? Cangkul
- ? Sekop
- ? Pisau
- ? Sabit/parang
- ? Galah
- ? Gunting buah
- ? Ani-ani
- ? Mesin pemanen jagung
- ? Mesin binder

Alat-alat yang digunakan dalam kegiatan penyiapan dan perawatan alat penanganan Hasil Panen adalah :

- ? Cool Storage
- ? Alat pendingin secara alami/natural
- ? Alat pendingin secara mekanis
- ? Alat perontok padi secara mekanis/thresher
- ? Alat pengering gabah secara mekanis/batch dryer
- ? Alat pembersih gabah dengan tenaga manusia/winower
- ? Alat pembersih gabah dengan tenaga listrik
- ? Alat pemipil jagung
- ? Corn Sheller

Fungsi perawatan alat dalam kegiatan penyiapan dan perawatan alat panen dan alat penanganan hasil panen adalah :

- ? menjaga agar alat-alat selalu dalam kondisi siap pakai
- ? menjaga agar alat-alat dapat tahan lama

Akibat bila perawatan terhadap peralatan tidak dilakukan dengan baik adalah:

- ? alat akan mudah rusak
- ? pada saat akan digunakan, alat dalam kondisi tidak siap

? alat kurang nyaman untuk bekerja dan menghambat kelancaran kerja.

Keuntungan pemanenan apabila menggunakan tenaga manusia adalah

? adanya pilih panen sehingga tidak semua tanaman dipanen

? kerusakan fisik lebih kecil karena pemanenan dapat dilakukan dengan penuh hati-hati sehingga kerusakan secara fisik dapat diperkecil.

#### d. Tugas

- 1). Buatlah resume menurut pengertian Anda sendiri tentang Penyiapan dan Perawatan Alat Panen dan Alat Penanganan Hasil Panen berdasarkan informasi yang Anda pelajari.
- 2). Lakukanlah observasi pada petani/TPU tentang jenis, ukuran dan spesifikasi sesrta jumlah alat yang digunakan dalam Penyiapan dan perawatan Alat Panen dan Alat Penanganan Hasil Panen.

Nama Alat :

Ukuran dan Spesifikasi :

Fungsi :

Jumlah :

Komponen :

Cara menggunakan :

Cara perawatan :

Gambar alat :

Berdasarkan hasil belajar Anda baik melalui referensi buku dan hasil observasi dilapangan terhadap Penyiapan dan Perawatan Alat panen dan Alat Penanganan Hasil Panen, buatlah rencana rancangan Penyiapan dan Perwatan Alat Penanganan Hasil Panen.

- 3). Diskusikan dengan guru pembimbing Anda terhadap hasil resume, identifikasi dan observasi serta rencana rancangan Penyiapan dan Perawatan Alat Panen dan Alat Penanganan Hasil Panen.
- 4). Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing didokumenkan dalam odner protfolio hasil belajar Anda.

## **E. Lembar Latihan**

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas

- 1). Sebutkan macam alat yang digunakan dalam kegiatan Penyiapan Alat Panen !
- 2). Sebutkan macam alat yang digunakan dalam kegiatan Penyiapan Alat Penanganan Hasil Panen !
- 3). Jelaskan bagaimana caranya menyiapkan alat cangkul, sekop, pisau, thresher dan corn sheller !
- 4). Jelaskan bagaimana caranya merawat alat gunting buah dan batch dryer !
- 5). Jelaskan kelemahan pemanenan apabila menggunakan tenaga mesin !
- 6). Jelaskan keuntungan pemanenan apabila menggunakan tenaga manusia !
- 7). Jelaskan fungsi perawatan alat dalam kegiatan Penyiapan dan Perawatan Alat Panen dan Alat Penanganan Hasil Panen !
- 8). Apa akibatnya bila perawatan terhadap peralatan tidak dilakukan dengan baik ?

## f. Kunci Jawaban

1). Alat yang digunakan dalam kegiatan penyiapan alat Panen adalah :

- Cangkul
- Sekop
- Pisau
- Sabit/parang
- Galah
- Gunting buah
- Ani-ani
- Mesin pemanen jagung
- Mesin binder

2). Alat yang digunakan dalam kegiatan penyiapan alat penanganan Hasil Panen adalah :

- Cool Storage
- Alat pendingin secara alami/natural
- Alat pendingin secara mekanis
- Alat perontok padi secara mekanis/ thresher
- Alat pengering gabah secara mekanis/ dryer
- Alat pembersih gabah dengan tenaga manusia (winower)
- Alat pembersih gabah dengan tenaga listrik
- Alat pemipil jagung
- Corn sheller

3). Caranya menyiapkan alat :

- Cangkul :
  - ? Lakukan pengecekan terhadap kekuatan kaitan mata cangkul dan tangkai, yakinkan bahwa kaitannya cukup kuat.
  - ? Siapkan cangkul sesuai kebutuhan
  - ? Pastikan bahwa cangkul dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.

- Sekop :
    - ? Lakukan pengecekan terhadap kekuatan kaitan mata sekop dan tangkai, yakinkan bahwa kaitannya cukup kuat.
    - ? Siapkan sekopl sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa sekopl dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Pisaul :
    - ? Siapkan pisaul sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa pisaul dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Thresherl :
    - ? Siapkan thresher sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa thresherl dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
  - Corn Shellerl :
    - ? Siapkan Corn Shellerl sesuai kebutuhan
    - ? Pastikan bahwa cangkul dalam kondisi siap pakai/siap digunakan.
- 4). Cara merawat alat :
- Gunting Buah :
    - ? Gunting buah yang sudah dipakai dibersihkan supaya tidak berkarat.
    - ? Gunting buah disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.
  - Batch dryer :
    - ? Batch dryer dibersihkan dari sisa-sisa kotoran supaya tidak berkarat
    - ? Batch dryer dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan dilap, alat yang sudah bersih dan kering

disimpan pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya.

- 5). Kelemahan pemanenan apabila menggunakan tenaga mesin adalah
  - Kerusakan secara fisik lebih besar karena sering terjadi benturan-benturan yang diakibatkan kurangnya kehati-hatian dalam penggunaan mesin.
  - Tidak semua hasil dapat dipanen, masih ada yang tertinggal sehingga bila yang tertinggal cukup besar dapat menimbulkan kerugian secara kuantitatif.
  - Tidak adanya pilih panen sehingga hasil yang belum layak untuk dipanen ikut terpanen.
- 6). Keuntungan pemanenan apabila menggunakan tenaga manusia adalah :
  - Adanya pilih panen sehingga tidak semua tanaman dipanen.
  - Kerusakan fisik lebih kecil karena pemanenan dapat dilakukan dengan penuh hati-hati sehingga kerusakan secara fisik dapat diperkecil.
- 7). Fungsi perawatan alat dalam kegiatan penyiapan dan perawatan alat panen dan alat penanganan hasil panen adalah :
  - Menjaga agar alat-alat selalu dalam kondisi siap pakai
  - Menjaga agar alat-alat dapat tahan lama.
- 8). Akibat bila perawatan terhadap peralatan tidak dilakukan dengan baik adalah:
  - Alat akan mudah rusak
  - Pada saat akan digunakan, alat dalam kondisi tidak siap
  - Alat kurang nyaman untuk bekerja dan menghambat kelancaran kerja.

## **g. Lembar Kerja :**

### **Menyiapkan dan merawat alat panen dan alat penanganan hasil panen.**

#### **Pendahuluan**

Penyiapan dan perawatan alat dalam suatu kegiatan adalah merupakan rangkaian yang saling mempengaruhi satu sama lainnya. Penyiapan dan perawatan alat merupakan sub sistem kegiatan dalam Pemanenan dan Penanganan Hasil Panen, dengan pengertian ini artinya bahwa keberhasilan Pemanenan dan Penanganan Hasil Panen sangat dipengaruhi oleh tingkat kesiapan dan kesesuaian alat yang digunakan. Memperhatikan peran penyiapan dan perawatan alat ini, maka kaidah-kaidah dalam penyiapan dan perawatan harus dilakukan dengan taat azas dan prosedur yang telah ditetapkan.

#### **Tujuan**

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu melakukan penyiapan dan perawatan alat panen dan alat penanganan hasil panen.

#### **Alat dan Bahan**

- cangkul
- sekop
- pisau
- sabit/parang
- galah
- gunting buah
- ani-ani
- mesin pemanen jagung
- mesin binder
- Kain lap
- alat pendingin secara alami/natural
- cool storage
- alat pendingin secara mekanis
- thresher
- batch dryer
- winower
- alat pembersih gabah dengan tenaga listrik

- sikat cuci
- alat pemipil jagung
- corn sheller

### **Keselamatan kerja**

- ? Gunakan pakaian kerja/lapangan
- ? Hati-hati dalam menggunakan peralatan
- ? Kembalikan peralatan pada tempatnya

### **Langkah Kerja**

- Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- Lakukan pengecekan, apakah alat-alat yang disediakan sudah sesuai (jenis, spesifikasi dan jumlahnya), kalau belum pilihlah alat dan bahan yang paling sesuai.
- Kumpulkan alat-alat yang sudah selesai digunakan dan bersihkan sampai bersih dari tanah dan kotoran-kotoran lain.
- Jemur/keringkan alat-alat yang sudah dibersihkan hingga kering
- Simpanlah alat yang sudah kering pada tempat penyimpanan yang telah disiapkan.
- Catatlah hal-hal yang berkaitan dengan proses penyiapan dan perawatan alat yaitu :
  - ? Berapa jumlah masing-masing alat yang disiapkan
  - ? Bagaimana spesifikasi alatnya
  - ? Apakah jumlah, jenis dan ukuran alat sudah sesuai
  - ? Kotoran apa yang melekat pada alat setelah digunakan
  - ? Bagaimana Anda membersihkan
  - ? Berapa lama waktu yang Anda perlukan untuk membersihkan
  - ? Bagaimana hasil kebersihan alat
  - ? Amati perubahan warna apa yang terjadi pada mata cangkul dan sekop pada keesokan harinya (warna), bila ada warna coklat, rabalah dengan telapak tangan Anda secara perlahan dari atas ke

bawah. Apa yang Anda rasakan (kasar/halus), lihatlah telapak tangan Anda! Adakah warna coklat yang menempel ! Bila ya apa yang melekat itu. Diskusikan dengan teman Anda.

- Evaluasi kegiatan
  - ? Apakah alat yang disiapkan sudah sesuai ?
  - ? Apakah kegiatan perawatan yang dilakukan sudah benar ?
- Umpan Balik
  - ? Apakah ada prosedur kerja yang perlu diperbaiki dalam proses penyiapan dan perawatan alat ? Kalau ya, tuliskan dan jelaskan alasannya.
  - ? Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam penyiapan dan merawat alat ini ? Bila ada mohon dituliskan penyempurnaannya.

## **2. Pemetikan Hasil**

### **a. Tujuan**

Dengan disediakan alat dan bahan pemetikan hasil/produk, Anda mampu melakukan :

- Pengenalan tanda-tanda/ciri-ciri tanaman siap petik
- Pemanenan tanaman

### **b. Uraian Materi**

#### **1). Kriteria Produk Siap Petik**

Langkah awal sebelum dilakukan pemetikan/pemanenan terhadap hasil dari suatu kegiatan budidaya tanaman adalah pengenalan terhadap tanda-tanda, ciri-ciri ataupun kriteria kesiapan hasil pertanian untuk dapat dipetik hasilnya (dipanen)

Dalam kaitannya dengan waktu panen sangat perlu diperhatikan index panen/tingkat ketuan/kematangan. Komoditas hasil pertanian pada saat dipanen sdah mencapai tingkat perkemabangan tertentu yang sesuai dengan kegunannya, index panen/tingkat ketuaan/kematangannya inilah yang akan dijadikan standar dalammenentukan saat panen.

Dalam menentukan/menetapkan index panen/tingkat ketuaan/kematangan perlu diperhatikan faktor-faktor dibawah ini :

- Umur

Untuk menghitung umur tanaman, ada beberapa cara yaitu umur dapat dihitung dari saat tanam (biji yang ditanam/disemai) atau dapat juga dihitung dari waktu stek, cangkok atau anakan. Jadi index panen didasarkan atas komoditas dan cara perbanyakannya.

- Keadaan Fisik

Menghitung tingkat ketuaan suatu komoditas dapat pula dilihat dari keadaan fisiknya yaitu dapat berupa : berat jenis, kepadatan, warna, kekerasan dan kemudahan dipetik.

- Kandungan Kimia

Tingkat ketuaan suatu komoditas dapat pula dilihat dari kandungan kimianya seperti kadar padatan terlarut, kadar asam dan kadar pati, apabila komponen pati kadarnya semakin banyak berarti keadaannya semakin tua atau komponen gula akan semakin banyak bila semakin tua. Hanya saja cara ini membutuhkan waktu yang cukup lama, keahlian dan biaya yang mahal sehingga cara ini jarang dilakukan.

- Visual

Secara visual dapat dilihat dari warna kulit, ukuran, terdapat daun yang mengering, mengeringnya tanaman dan perkembangan/pembesaran buah.

- Fisologis

Tingkat ketuaan dapat pula dilihat secara fisiologis yaitu dengan mengukur laju respirasi.

- Komputasi

Tingkat ketuaan dapat pula dilihat secara komputasi dengan menghitung jumlah hari setelah keluarnya bunga.

Dengan banyaknya faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan index panen, maka sebenarnya akan lebih mudah untuk mengetahui index panen suatu komoditas sehingga dalam menentukan index panen tidak dengan satu

cara saja. Pada tabel 1,2,3 dan 4 disajikan Index Panen beberapa tanaman sayuran, buah-buahan, pangan dan palawija serta perkebunan.

No	Jenis Sayuran	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
1.	Tomat	2-3 bln	Tanam an	Untuk konsumsi buah berwarna merah masak, untuk dipasarkan sudah cukup tua (bernas)
2.	Kangkung cabut/darat	25 hari	Tanam	Batang masih lunak
3.	Cabai besar :	70-75 hr	Tanam	Besar buah maximum, warna sudah semburat merah.
	- Dataran rendah	4-5 bln	Tanam an	Besar buah mximum, warna sudah semburat merah
4.	Buncis	1,5 bln	Tanam	Warna cemerlang dan mudah dipetik
5.	Edamame (kedelai jepang)	45 hari	Tanam	Biji bernas, kulit hijau, rambut belum banyak.
6.	Kacarnng merah	2 bl	Tanam	Kulit sudah berwarna merah, daun bagian bawah mengering.
7.	Kacang panjang :	2 bl	Tanam	Berbiji tetapi belum tampak menonjol keluar, berwarna hijau keputih-putihan (warna tergantung varietas) dan mempunyai kekerasan yang sedang (padat)
	- Dataran tinggi	85 hr	Tanam	Berbiji tetapi belum tampak menonjol keluar, berwarna hijau keputih-putihan (warna tergantung varietas) dan mempunyai kekerasan yang sedang (padat)
8.	Daun bawang	2 bl	Tanam	Diameter sudah maximal
9.	Terung	73 hari	Tanam	Buah bernas, warna cemerlang

No	Jenis Sayuran	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
10.	Pare	2 bl	Tanam	Galurnya mulai melebar
11.	Kailan	2 bl	Tanam	Batang sudah menggembung
12.	Mentimun	4-6 mg	Tanam	Buah bernas, warna cemerlang
13.	Beet/bit	2 bl	Tanam	Umbi sudah membulat, tiga daun dari bawah menguning
14.	Kentang	3-4 bl	Tanam	Daun dan ujung batang mengering
15.	Lobak :			
	- Putih	2 bl	Tanam	Ukuran sudah maximum
	- Merah	40 hari	Tanam	Ukuran sudah maximum
16.	Baby corn	2 hari	Setelah rambut tongkol keluar	Rambut tongkol kemerahan
17.	Kapri	1,5 bln	Tanam	Biji sebesar pentol korek api, polong belum berserat
18.	Brokoli	47-67 hr	Tanam	Kuntum bunga belum membuka, kompak
19.	Asparagus	8-10 bln	Tanam	Rebung masih kuncup, warna rebung putih
20.	Bunga kol	75-85 hr	Tanam	Bunga kompak, warna cemerlang
21.	Wortel	4-5 bl	Semai	Daun berwarna kuning dan diameter umbi $\pm$ 2 cm
22.	Kubis	129 hr	Tanam	Sudah membentuk krop besar, penuh dan cukup padat (80% dari seluruh kubis yang ditanam).

Tabel : Index Panen beberapa Tanaman Buah-buahan

No	Jenis Tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
1.	Mangga arum manis	97 hari	Bunga mekar	Buah berbeda, tebal, mempunyai lapisan lilin, warna hijau tua, PTT 9% dan asam 0,9%, 2/3 bagian panjang buah timbul bintik-bintik coklat, bagian pucuk buah berisi penuh (ulat padat), bekas tangkai buah yang tidak jadi sudah mengering.

No	Jenis Tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
2.	Jeruk keprok (Punten)	6-8 bln	Bunga mekar	Kulit buah 20-40% kuning, PTT 7,5-13%, asam 0,7-1%
3.	Pisang : - Ambon	157-163 hr	Muncul jantung	Kulit hijau tua, tangkai bekas putik telah gugur dan lingin 75-85% rata.
	- Cavendish	100 hr	Berbunga	Kulit hijau tua, tangkai bekas putik telah gugur dan lingin 75-85% rata.
4.	Salak : - Swaru (Budeng)	5-6 bl	Bunga mekar	Rasa tidak /sedikit sepet, PTT 19% dan asam 0,44%
	- Bali	5 bl	Bunga mekar	Rasa tidak/sedikit sepet, PTT 19% dan asam 0,44%
	- Pondoh	5 bl	Setelah dikawinkan	Rasanya tidak sepet, kulit buah sisiknya jarang (sudah jelasa)
5.	Apel (Roma beauty)	135 hari	Bunga mekar	Kekerasan 11 kg, PTT 12% dan kadar asam 0,4%
6.	Nenas (Queen Blitar)	5 bln	Bunga mekar	Kulit buah berwarna sedikit kekuningan, 1-2 baris sisik dari bawah berwarna kekuningan, aroma agak kuat disesuaikan dengan tingkat kematangan,
				jarak mata-mata melebar, tepinya membundar dan mendatar bentuknya.
7.	Anggur (probolinggo)	105-110 hari	Setelah pangkas	Warna kulit merah kehitaman, PTT 18,3% dan kadar asam 0,51%.
8.	Jambu air camplong	50-60 hari	Setelah bunga mekar	Kulit buah berwarna putih susu, mempunyai gari-garis lingir yang jelas, bentuk buah dekat tangkai sudah penuh, PTT 9-12% dan kadar asam 0,03-0,40%
9.	Pepaya dampit/ Thailand	163 hari	Berbunga	Warna kulit 25-50% kuning.

No	Jenis Tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
10.	Semangka	70-100 hari	Tanam	Buah tampak suram dibandingkan dengan yang belum masak, bagian buah yang terletak diatas landasan/jerami berubah warna dari putih menjadi kuning tua, warna buah dekat tangkai mengkilat, tangkai buah mengecil, tidak berbulu dan bergaris-garis
				coklat, sulur pada pangkal buah kecil dan sudah mengering serta bila ditepuk buah yang tua cenderung mengeluarkan nada tinggi
11.	Durian	6 th	Mulai berbunga	? Bau harum yang menyengat ? Urat-urat juringnya terbuka sehingga apabila dibuka dengan menggunakan ujung pisau sedikit saja akan mudah sekali merekah.
12.	Melon	85-120 hari	Tanam	Warna kulit buah sempurna dan berbau wangi, terbentuk lapisan pemisah pada tangkai buah, sekitar tangkai dan kelopak buah mulai kuning, dahan dan daun mulai menua serta pada daerah sekitar pusar (bekas mahkota bunga) bila ditekan agak lunak

Tabel : Index panen beberapa tanaman pangan dan palawija

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
1.	Padi	145-150 hari	Semai	Bulir padi masak penuh dan berwarna kuning (80%), bendera (daun pucuk) berwarna kuning dan kadar air gabah 20-27%.
2.	Ketela pohon/singkong - Genjah	7 bl	Tanam	Umbi telah tua yang ditandai dengan kadar zat tepung sudah tinggi
	- dalam	10 bl	Tanam	Umbi telah tua yang ditandai dengan kadar zat tepung sudah tinggi
3.	Jagung	3,5 bl	Tanam	Kelobotnya berwarna putih kekuningan dan kering, kadar air 25-30%
4.	Sorghum	90-120 hari	Tanam	Biji tua (keras dan terasa tepungnya bila digigit), kadar air 20%.
5.	Kacang tanah	4 bl	Tanam	Polong tua berisi, daun rontok dan bercak-bercak coklat tua, batang masih tetap hijau, kulit buah sudah keras, bagian dalam kulit buah berwarna ke-abu-abuan, biji terasa keras bila digigit.
6.	Kacang kedelai	85-110 hari	Tanam	Polong berwarna kuning kecoklatan, batang dan daun telah kuning kering, kadar air 20-25%.

Tabel : Index panen beberapa tanaman perkebunan

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
1.	Kakao	6 bl	Terbentuknya buah	? Berwarna kuning pada alur buah (kelas c) ? Berwarna kuning pada alur buah dan punggung alur buah

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
				? (kelas B) Berwarna kuning pada seluruh permukaan buah (kelas A)
2.	Kelapa hibrida: ? Kelapa dalam	6-8 th	Tanam	? Sabut mulai mengering ? Tempurung berwarna hitam ? Air buah berkurang, bila dikocok berbunyi ? Berat buah menurun rata-rata 2 kg (kelapa dalam) dan kelapa hibrida 1,5 kg.
	? Genjah	3-4 th	Tanam	? Sabut mulai mengering ? Tempurung berwarna hitam ? Air buah berkurang, bila dikocok berbunyi ? Berat bh menurun 1 kg
3.	Karet	5-6 th	Tanam	? Mencapai lingkaran batang 45 cm pada ketinggian 100 cm atau 130 cm di atas pertautan untuk tanaman yang berasal dari bibit okulasi, mencapai lilit batang 45 cm pada ketinggian 100 cm dari permukaan tanah untuk tanaman asal biji.
				? Pelaksanaan penyadapan untuk satu satuan luas tertentu maka kebun karet tersebut baru boleh dibuka sadap dan juga disadap selanjutnya bila 60-70% jumlah tanaman yang ada telah memenuhi kriteria matang sadap

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
4.	Pala	6-7 bl	Mulai berbunga	? Buah berwarna kuning, bernoda coklat tua
				? Sebagian buah mulai merekah/membelah melalui alur belahannya dan terlihat bijinnya yang diseliputi fuli berwarna merah ? Tempurung bijinya mengkilau dan berwarna coklat tua.
5.	Cengkeh	6 bl	Bakal bunga mulai timbul	? Kepala bunga pada tandan telah tumbuh membesar dan berisi. ? 1-2 bunga pada tandan bunga telah mekar. ? Pada tipe zanzibar dasar bunga telah berwarna merah
6.	Kelapa sawit	5,5 bln	Penyerbukan	? Tanaman berumur $\pm$ 31 bulan ? Berat janjangan (tandan) mencapai = 3 kg ? Penyebaran panen mencapai 1:5 artinya setiap 5 pohon terdapat 1 tandan buah yang matang panen. ? Adanya buah yang lepas/jatuh dari tandannya sekurang-kurangnya 5 buah untuk tandan yang beratnya < 10 kg atau sekurang-kurangnya 10 buah untuk tandan yang beratnya > 10 kg.

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri Fisik
				? > 60% buahnya telah matang panen untuk tanaman yang menghasilkan.
7.	Lada	9-10 bl	Mekar bunga	sebagian buah berwarna hijau, kuning dan merah.
	Kopi	6-11 bl	Kuncup bunga	<p>Buah matang (kulit buahnya berwarna merah).</p> <p>? Daun berwarna hijau kekuning-kuningan</p> <p>? Klasifikasi daun (letak daun pada batang) seperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tembakau cerutu (varietas Vorstenland dan besuki naoogst) ? lembaran daun kaki (voetblad)</li> <li>- Tembakau sigaret (virginia) ? lembaran daun bawah dan tengah (Cutter)</li> <li>- tembakau rajangan ? lembaran daun pasir dan 1-2 lembar daun kaki</li> </ul>

Penentuan waktu panen yang tepat semakin penting karena pemanenan yang dilakukan sebelum matang atau kelewat matang berpengaruh sangat buruk.

Produksi/hasil pertanian yang dipetik sebelum matang, kualitasnya akan menurun karena setelah disimpan agak lama akan menjadi keriput dan berpenampilan tidak menarik baik dari segi bentuk maupun warnanya. Pada produk pertanian tersebut bergetah akan berpengaruh pula terhadap cita rasa dan proses pemasakan hasil

panenan yang tidak wajar. Dalam waktu yang relatif lebih lama akan berakibat membusuk.

## 2). Teknik pemetikan produk/hasil pertanian

Pemetikan produk/hasil pertanian adalah mengambil sebagian atau seluruh bagian dari tanaman sehingga terjadi proses pemisahan bagian tanaman atau pemisahan tanaman dari media tanamnya, dengan demikian terputus pula mekanisme penyerapan unsur hara. Produk pertanian yang baru dipetik masih melangsungkan kehidupannya berupa pernafasan dan respirasi.

Teknik pemetikan produk/hasil pertanian untuk tiap komoditas berbeda, tergantung dari apa yang akan diambil dari komoditas tersebut. Komoditas yang diambil daunnya akan berbeda cara memetiknya dengan komoditas yang diambil umbi atau buahnya.

Bagian tanaman yang dipetik bermacam-macam, ada yang diambil daunnya, buahnya, umbinya atau bunganya, dari bermacam-macam bagian tanaman yang dipetik dapat diketahui pula berbagai cara memanennya. Akan tetapi ada pula komoditas yang diambil sama bentuknya tetapi cara memetiknya berbeda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel : Cara pemetikan berdasarkan bagian tanaman yang dipetik

No	Cara pemetikan	Bagian tanaman yang dipetik	Jenis tanaman
1.	Dicabut	Daun	Bayam, kangkung, kailan, selada, sawi
2.	Dipetik	Buah	Terung, mentimun, tomat, buncis, semangka, melon, jeruk, labu siem, kacang

No	Cara pemetikan	Bagian tanaman yang dipetik	Jenis tanaman
			merah, kacang panjang, okra, kapri, apel, anggur, kakao, pare, cabai, baby corn dan pepaya
3.	Dipetik	Daun	Teh, tembakau dan kayu manis
4.	Dipotong	Daun	Kangkung dan bayam
5.	Dicabut	Biji	Kacang kedelai
6.	Dipetik/dipotong	Biji	Jagung dan padi
7.	Dipotong	Bunga	Bunga kol, brokoli, cengkeh dan turi
8.	Dicabut	Umbi	Wortel, lobak, kentang, kacang tanah, bawang merah, bawang putih, bit dan bawang bombay
9.	Dicabut	Batang	Bawang daun
10.	Dipotong	Batang	Asparagus dan rebung bambu
11.	Dicabut	Ubi	Singkong, ubi jalar dan talas (ubi kayu)
12.	Dicabut	Akar	Berbagai jenis tanaman obat-obatan
13.	Disadap	Getah	Karet dan damar
14.	Diambil airnya	Nira	Kelapa, tebu dan aren
15.	Dipetik	Tangkai daun	Seledri
16.	Dipotong	Kulit batang	Rosel

Penentuan langkah teknik panen/petik terbaik didasari atas pertimbangan bentuk dan posisi hasil tanaman yang akan dipanen/dipetik serta resiko kemungkinan terjadinya kerusakan terhadap bagian tanaman yang ingin dipertahankan untuk menghasilkan lagi produk berikutnya, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

No	Komoditas	Teknik panen/petik
1.	Tomat	Petik pilih, menggunakan tangan atau gunting buah, buah yang telah dipanen/dipetik dimasukkan kedalam bakul dan diangkut ke tempat sortasi
2.	Kubis	Dipotong ± 10 cm diatas permukaan tanah menggunakan sabit/parang atau dipotong diatas 2 buah daun yang terbawah, dibiarkan dilahan dengan posisi terbalik untuk menghilangkan air yang ada didalam dan dibalik kembali serta dibiarkan sampai air menguap semua.

No	Komoditas	Teknik panen/petik
3.	Kentang	Umbi dipanen/dipetik dengan membongkar tanah tempat tumbuh dengan cangkul/sekop, umbi dijaga dari luka atau cacat akibat alat panen, umbi dibiarkan beberapa jam dibawah sinar matahari agar tanah yang menempel menjadi kering atau mudah dihilangkan.
4.	Wortel	Tanah dibongkar memakai cangkul, hindari terjadinya luka-luka pada umbi sebab luka merupakan tempat yang sangat mudah kena infeksi mikroba pembusuk, umbi, batang dan daunnya dikumpulkan dan diikat menjadi satu untaian, pemotongan daun dan akar dilakukan di lahan.
5.	Kacang panjang	Memutar bagian pangkal polong dengan tangan dan memutuskannya dari tangkainya.
6.	Bawang putih	Mencabut tanaman dengan tangan/menggunakan garpu, bila tanahnya gembur maka pencabutan tidak terlalu sulit tetapi bila tanahnya memadat dan batangnya kering sehingga bila dicabut batangnya putus maka dapat digunakan garpu tanah bedegan dibongkar dan umbinya diambil (sebelum dipanen, tanah diari terlebih dahulu supaya umbi mudah dicabut).

Tabel :.Teknik pemanenan/pemetikan tanaman buah-buahan

No	Komoditas	Teknik panen/petik
1.	Mangga arum manis	Petik pilih menggunakan gunung bambu yang dilengkapi pengait buah dan dipotong diatas absisi.
2.	Jeruk keprok (Punten)	Panen menggunakan gunting pangkas/buah dengan mengikutkan 1-2 cm tangkai dari pangkal buah dan buah diletakkan ditempat yang teduh serta dingin.
3.	Pisang	Panen dengan memotong tandan buah dan diletakkan secara terbalik (bekas potongan tandan dibawah). Bekas potongan ditutup dengan daun kering/koran dan menggunakan daun pisang sebagai pelindung.
4.	Salak	Panen dengan memotong tandak buah, dimasukan kedalam keranjang bambu/plastik dan diletakkan ditempat teduh.
5.	Apel	Panen dengan petik langsung, ditempatkan dalam keranjang yang dilapisi bekas karung plastik atau pemetik membawa kantong bekas karung plastik kapasitas 5-10 kg dan ditampung sementara pada peti kayu kapasitas 60-70 kg.

No	Komoditas	Teknik panen/petik
6.	Nenas	Panen bertahap dengan tangan satu persatu dipotong dengan pisau, daun dan cabang dibawah buah dan tangkai disisakan 6 cm atau lebih.
7.	Anggur	Panen menggunakan gunting dengan memotong tandan buah beserta tangkainya cukup panjang, dikumpulkan dalam wadah yang tidak terlalu dalam, kapasitas 3-6 kg. Wadah dilapisi kertas/plastik dan buah diletakkan ditempat yang teduh/diruangan.
8.	Jambu air (camplong)	Petik secara manual (dengan tangan) dan ditempatkan ditempat yang bersih dan teduh.
9.	Pepaya	Panen buah usahakan tidak boleh sekaligus, diletakan ditempat yang bersih dan teduh serta dibiarkan getah mengering.
10.	Durian	Sebulan sebelum matang, buah diikat dengan tali plastik (agar tangkai buah yang terlepas dari batang/ranting pohon tetap menggantung pada tali sehingga buah dapat diambil dalam keadaan utuh). Buah yang baru dipetik jangan dijatuhkan langsung ke tanah tetapi diturunkan dalam keranjang dengan cara dikerik pelan-pelan, setelah terkumpul dibawah buah disortir berdasarkan ukuran besar kecilnya buah dan dibedakan berdasarkan letak batang tempat buah tersebut tumbuh, buah-buah yang sudah masak dipisah dan segera dipasarkan.

Tabel : Teknik pemanenan/pemetikan tanaman pangan & palawija

No	Komoditas	Teknik panen/petik
1.	Padi	Tangkai bulir padi dipotong dengan ani-ani satu persatu sepanjang 20-30 cm untuk padi jenis buah atau 2-5 cm untuk padi cere. Panen dengan cara ini baik untuk padi benih sebab dapat dipilih padi yang sudah masak, sebaliknya kurang ekonomis untuk padi konsumsi karena ongkos terlalu besar. Apabila menggunakan sabit bulir padi dipotong sepanjang $\pm$ 20-30 cm diatas tanah, bulir padi beserta batangnya ditumpuk diatas tikar/tanah yang sudah keraskan. Apabila menggunakan mesin, tangkai bulir padi dipotong dan diikat dengan raphi, ikatan padi ditinggalkan dilapangan, pemungutan untaian padi dikerjakan dengan tenaga manusia atau dengan mesin pemungut.

No	Komoditas	Teknik panen/petik
2.	Ketela pohon	Tanah dibongkar memakai cangkul/sekop untuk tanah yang ringan dan gembur dapat mencabutnya dengan tangan apabila pencabutan sulit dilakukan dengan tangan dapat dilakukan dengan menggunakan tongkat bambu dan kayu serta seutas tali dengan cara tali diikatkan/dibelitkan pada pangkal batang, tongkat dimasukkan kedalam kalungan tali tersebut, ujung tongkat yang satu diletakkan diatas tanah sedang ujung Lainnya diangkat tinggi-tinggi sampai umbi tercabut. Apabila akan terus diproses maka umbi dipisahkan dari batangnya dengan pisau tetapi bila tidak langsung diproses pada hari itu maka lebih baik pemisahan ditangguhkan.
3.	Jagung	Buah (tongkol) dipegang dengan tangan kanan dan tangan kiri memegang batang jagung, buah dipatahkan dengan memutar kearah bawah/memotong dengan menggunakan sabit/pisau, selain sebagai pemotong, sabit/pisau berfungsi sebagai pengupas kelobot jagung.
4.	Sorghum	Malai buah sorghum dipotong dengan menggunakan sabit ± 20 cm panjang tangkai, diikat dan dimasukkan kedalam keranjang dan diangkut ke tempat perontokan.
5.	Kacang tanah	Mencabut batang dengan tangan, polong tertinggal dalam tanah diambil dengan sekop dengan cara membongkar tanahnya (catatan : dua hari sebelum panen, lahan diairi lebih dahulu supaya tanahnya gembur)
6.	Kedelai	Batangnya langsung dicabut atau dengan cara memotong batang kedelai menggunakan sabit, batang kedelai dijemur ditempat pengeringan atau dilahan diatas tikar bambu atau tanah yang telah dikeraskan.

Tabel : Teknik pemanenan/pemetikan tanaman perkebunan

No	Komoditas	Teknik panen/petik
1.	Kelapa sawit	Tandan buah dipotong dengan dodos/egrek berga gang panjang. Sebelum tandan buah dipotong pe lepah daun yang menyangga buah dipotong lebih dahulu, bekas potongan pelepah harus meleng kung menyerupai tapak kuda (miring keluar), pemotong an tandan dekat pada pangkalnya, setiap tandan yang telah dipanen diberi tanda pada bekas

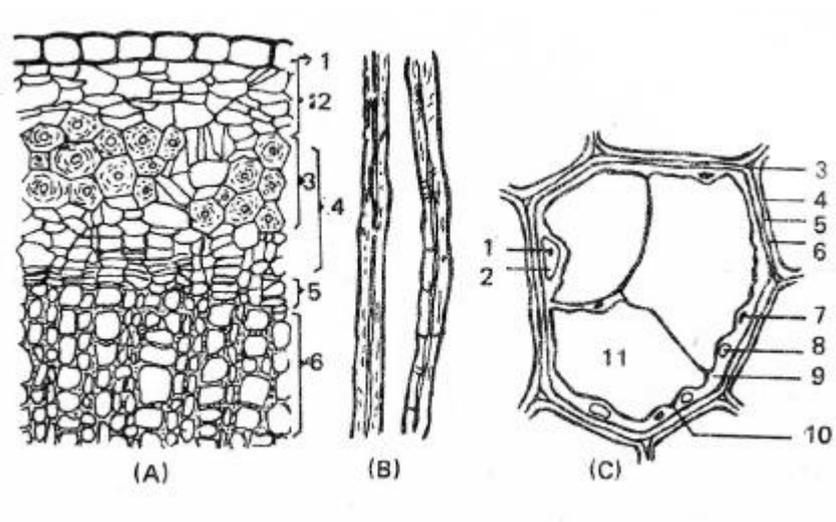
No	Komoditas	Teknik panen/petik
		potongan yang berisi nama pemanen dan tanggal panen. Pelepah daun yang dipotong dari pohonnya ditumpuk secara teratur pada gawangan (ruangankosong diantara barisan tanaman) dan ditelungkupkan. Tandan buah yang dipotong (dipanen) diletakan dipiringan, mengarah ke jalan pikul (pasar pikul), buah yang lepas (brondolan) diletakkan terpidah dengan tandannya, tandan yang masih bergagang dipotong sedekat mungkin (mepet) dengan tandannya, tandan buah dikumpulkan di Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) dan diatur berbaris 5 atau 10. buah-buah yang lepas ditumpuk atau disatukan terpisah dari tandan, buah-buah yang lepas harus bersih dari kotoran (tanah dan sampah). Tandan dan buah yang lepas dari TPH diangkut dengan truk/trailer ke pabrik, pengangkutan harus dilaksanakan secepat-cepatnya.
2.	Kakao	Pemetikan dilakukan dengan pisau tajam/gunting dan tidak melukai batang/cabang yang ditumbuhi buah. Memotong tangkai buah tepat dibatang/cabang yang ditumbuhi buah.
3.	Kelapa Hibrida	Pemetiknya dapat mempergunakan tangga bambu untuk memanjat pohon atau membuat tataran yaitu lubang dibatang pohon untuk tempat memanjat atau mempergunakan galah bambu yang panjang yang dibagian ujungnya diberi benda tajam (pisau/sabit). Di Sumatera mempergunakan kera/beruk ( <i>Macacus nemestrimus</i> ) yang sudah terlatih.
4.	Pala	Buah petik langsung dari pohon bila sudah masak petik dan dapat pula dipetik sewaktu buah-buah berjatuhan, buah yang berjatuhan cepat diambil karena mudah menjadi sasaran hama bubuk biji ( <i>Poecilips Myristicae</i> ) dan cendawan yang dapat mengakibatkan pembusukkan biji/fuli, untuk memetik buah pada yang letaknya tinggi digunakan galah yang ujungnya dilengkapi keranjang penampung buah. Buah yang sudah membelah secepatnya dipetik karena bila ada hujan fulinya mudah membusuk sehingga mata bijinya ikut rusak dan mudah diserang lapuk.
5.	Tembakau	Menebang batan tanaman dengan daun-daunnya tepat pada pangkal batang atau memetik daun-daunnya saja tanpa menebang batangnya.

No	Komoditas	Teknik panen/petik
		Pemetikan daun tembakau yang tergolong cerutu, sigaret dan pipa dilakukan dengan cara pungut daun, pemetikan daun dilakukan per lembar menurut tingkat kemasakannya dan letaknya pada batang. Pemetikan dilakukan terhadap daun-daun yang masak lebih dulu, yang belum masak ditinggalkan untuk dipetik pada waktu berikutnya
6.	Lada	Lada hitam dipetik pada waktu kulitnya sudah menguning dan malai dipetik sekaligus sedangkan lada putih dipetik pada waktu kulit berwarna merah yang dipetik buahnya bukan malainya.
7.	Cengkeh	Bunga yang telah atang petik dipetik dengan cara memutar tangkai bunga dengan kuku diatas sepasang daun yang terakhir (menggunakan tangan /steger/tiang-tiang bambu berpalang).
8.	Kopi	Buah kopi dipetik satu persatu dengan menggunakan tangan dan dimasukkan kedalam keranjang atau tas yang terbuat dari daun pandan, setelah keranjang penuh buah kopi lalu dimasukkan kedalam karung. Buah yang berwarna merah, hijau dan hitam dimasukkan kedalam karung yang berlainan.

Bagian-bagian tanaman yang dipetik sebagai hasil pertanian tersebut berbeda-beda sifatnya, baik sifat kimiawi, fisik, khemis, phisis dan fisiologisnya, akan tetapi tiap-tiap jenis hasil pertanian seperti sesama daun, sesama umbi dan sebagainya mempunyai sifat-sifat umum yang mempunyai persamaan dan perbedaan yang disebabkan oleh beberapa factor yaitu struktur anatomi, komposisi kimia, iklim, tempat tumbuh dan jenis suatu tanaman penghasil serta daerah penanamannya.

Hasil-hasil pertanian yang susunan jaringannya terdiri dari banyak sel perenkhim pada umumnya mempunyai struktur yang berbeda dengan yang tersusun atas sel-sel yang berbentuk serabut atau serat, dapat dilihat pada gambar 2. Hasil-hasil pertanian kering yang banyak mengandung tepung

dan protein umumnya bersifat keras sedangkan yang banyak mengandung lemak umumnya bersifat lunak. Iklim tempat pertumbuhan banyak berpengaruh pada sifat-sifat hasil pertanian, pada umumnya hasil-hasil pertanian yang sama yang berasal dari pertanaman didaerah beriklim tropis sifatnya dapat berbeda daripada yang tumbuh didaerah yang beriklim subtropis.



Gambar : Sel perenkhim dan sel serabut/serat

Keterangan:

(A) Serat (serabut sklerenchym) di antara jaringan batang.

1 epidermis; 2 cortex; 3 serat; 4 phloem; 5 kambium; 6 xylem.

(B) Serabut (serat) individual.

(C) Sel parenchym

1 nukleolus 2 nukleus; 3 ruang antar sel; 4 lamela tengah; 5 dinding pertama; 6 plasmalemma; 7 plastida; 8 butir tepung; 9 cytoplasma; 10 tonoplast; 11 vakuola.

Sifat-sifat umum masing-masing hasil pertanian sesuai dengan bagian tanaman yang dipergunakan adalah :

a). Daun dan buah.

Pada umumnya bersifat lunak karena banyak mengandung air (70-80%); kandungan protein 3,5%; kandungan lemak  $\pm$  0,5%, buah-buahan tertentu (alpokat) kandungan lemaknya tinggi sehingga sifatnya lunak. Daun dan buah jaringannya tersusun dari sel-sel parenkhim; permukaan daun dan buah berlapis zat lilin yang memberi kenampakan berkilat dan air tidak mau menempel dipermukaan; buah bersifat asam dan manis, sifat asam disebabkan oleh adanya asam sitrat yang cukup tinggi kadarnya; daun dan buah bersifat mudah dipetik (dilepas dari tangkainya) seperti aggur tetapi ada pula yang sukar dipetik seperti semangka.

b). Bunga.

Sifatnya sama seperti daun tetapi susunannya lebih mudah mengalami kerusakan.

c). Batang

Kulit batang dan tangkai daun banyak kesamaan sifatnya, ketiganya banyak mengandung serat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin sehingga sifat ketiga hasil pertanian tersebut adalah kaku, keras dan ulet.

d). Akar

Bersifat seperti batang, banyak mengandung serat sehingga akar juga sukar dipatahkan, kaku dan keras.

e). Biji-bijian

Banyak mengandung tepung protein dan lemak, apabila sudah cukup tua umurnya kadar air biji-bijian rendah sehingga menyebabkan biji-bijian bersifat keras dan rapuh.

f). Umi-umbian

Sifatnya banyak tergantung kepada jenis umbinya, umbi akar dan umbi batang banyak mengandung tepung dan protein, kadar airnya lebih tinggi dari pada kadar air biji-bijian sehingga tidak sekeras dan serapu biji-bijian. Sedangkan umbi daun merupakan pemadatan pangkal daun atau pelepah daun dengan sifatnya sama dengan daun.

g). Getah dan Nira

Merupakan cairan dengan berbagai tingkat kekentalan atau viskositas umumnya melebihi air dengan susunan kimiawi yang bermacam-macam menurut asal tanamannya.

## **2). Waktu pemetikan produk/hasil pertanian**

Pelaksanaan pemetikan produk/hasil pertanian yang benar, penentuan waktunya didasarkan atas bentuk dari produk/hasil pertaniannya, untuk hasil panen yang berupa daun-daunan biasanya dilakukan pada pagi hari atau sore hari, untuk hasil panen yang berupa buah, bunga, batang, akar dan biji-bijian biasanya dilakukan pada pagi hari saat cuaca cerah, yang terpendam didalam tanah dianjurkan pelaksanaan panennya pada siang hari dengan pertimbangan untuk mempermudah dalam pemungutan hasil yang terpendam. Pengambilan getah latex dilaksanakan pada pagi-pagi benar agar diperoleh getah hasil sadapan yang terbanyak karena adanya tekanan yang terbesar untuk memompa latex ke bagian batang yang ada di atas.

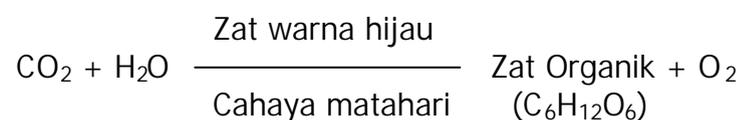
Bahan hasil pertanian, baik sebelum maupun sesudah dipetik dari pohonnya masih mengalami proses-proses

biologis. Proses ini merupakan proses hidup yang meliputi proses fisiologis, enzimatik dan kimia. Proses terjadi selama hasil pertanian masih menjadi bagian tanaman dan beberapa saat setelah diambil.

Proses biologis yang penting pada hasil pertanian yang dapat mempengaruhi sifatnya menjelang dan sesudah dipanen adalah fotosintesis, respirasi dan proses menuanya hasil pertanian. Proses-proses tersebut menyebabkan perubahan-perubahan kandungan berbagai macam zat dalam hasil pertanian yang ditandai dengan perubahan warna, tekstur, rasa dan bau hasil pertanian.

#### ? Fotosintesis

Fotosintesis merupakan proses yang penting dalam pembentukan zat-zat yang ada didalam tanaman, pada proses ini yang memegang peranan penting adalah zat hijau daun (klorofil) yang terdapat pada daun yang berwarna hijau dan cahaya matahari. Dalam proses fotosintesis, karbondioksida yang berada diudara diserap oleh tanaman dan air yang terdapat pada tanaman dengan bantuan cahaya matahari dan klorofil, diubah menjadi zat-zat organik, dengan reaksi :



#### ? Respirasi

Proses respirasi adalah proses pengambilan oksigen dari udara yang setelah digunakan oleh jaringan tanaman dikeluarkan kembali dalam bentuk karbondioksida (kebalikan proses fotosintesis).

Respirasi dapat terjadi secara aerobik dan secara anaerobic, secara aerobik adalah respirasi yang berjalan dengan adanya oksigen dari udara yang cukup banyak sedangkan secara anaerobic respirasi yang berjalan apabila oksigennya tidak berasal dari udara atau jumlah oksigennya sangat sedikit. Pada hasil pertanian yang disimpan masih berlangsung proses respirasi dan dapat mengakibatkan berbagai perubahan yaitu terjadinya panas selama penyimpanan dan panas ini akan menaikkan suhu penyimpanan.

? Proses menuanya hasil pertanian

Adanya aktivitas respirasi pada hasil-hasil pertanian dapat mengakibatkan hasil pertanian menjadi masak dan akhirnya menjadi tua. Proses masaknya hasil pertanian dicirikan dengan adanya perubahan warna, aroma dan tekstur secara berturut-turut menuju kearah hasil pertanian yang dapat dimakan atau yang dapat digunakan dan memberikan hasil yang sebaik-baiknya. Proses menjadi tua (senescence) merupakan proses kemunduran yang secara normal mengakhiri umur suatu organ atau organisme, sehingga menuanya hasil pertanian diartikan sebagai suatu proses menuju kearah kerusakan sejak lewat masak optimal. Proses masak dan menuanya hasil pertanian ini banyak dihubungkan dengan timbulnya etilena (suatu senyawa kimia yang mudah menguap yang dihasilkan selama proses masaknya hasil pertanian terutama pada buah-buahan dan sayuran), perubahan zat-zat tertentu dan perubahan fisik hasil pertanian.

### c. Rangkuman

Tanaman siap dipetik/dipanen apabila telah mencapai tingkat perkembangan tertentu sesuai dengan tujuan pemanenannya, dengan demikian setiap tanaman memiliki index panen yang sesuai dengan jenis dan pemanfaatannya. Beberapa factor yang harus diperhatikan dalam menentukan index panen, yaitu : umur, keadaan fisik, kandungan kimia, visual, fisiologis dan komputasi.

Pemetikan produk/hasil pertanian merupakan kegiatan akhir dari prapanen dan merupakan langkah awal dari kegiatan penanganan hasil panen, oleh karena itu sebelum dilakukan pemetikan produk/hasil pertanian sebaiknya sudah tahu betul keadaan kematangan/kenampakan fisik dan umur tanaman yang akan dipetik hasilnya supaya hasil pemetikan tidak mengalami penurunan mutu.

Teknik pemetikan produk/hasil pertanian untuk tiap komoditas berbeda sehingga berbeda pula cara memetiknya, tergantung dari apa yang akan diambil dari komoditas tersebut.

Bagian-bagian tanaman yang dipetik sebagai hasil pertanian berbeda-beda sifatnya, baik sifat kimiawi, fisik, khemis, phisis dan fisiologisnya (sifat umum). Disamping sifat umum terdapat pula sifat individu masing-masing hasil pertanian yang akan mempengaruhi sifat dan komposisi hasil pertanian masing-masing yaitu : factor genetic (jenis tanaman), factor lingkungan (cahaya matahari, suhu, musim, tempat/daerah asal dan unsure hara) dan factor tingkat kemasakan hasil pertanian.

Pelaksanaan pemetikan produk/hasil pertanian yang benar, penentuan waktunya didasarkan atas bentuk dari produk/hasil pertaniannya.

#### **d. Tugas**

1. Buatlah resume menurut pengertian Anda sendiri tentang Pemetikan Hasil berdasarkan informasi yang Anda pelajari !
2. Lakukanlah observasi pada petani/TPU tentang kriteria tanaman siap petik/panen dan teknik pemetikannya/panennya serta waktu pemetikannya untuk beberapa komoditas tanaman.  
Berdasarkan hasil belajar Anda baik melalui referensi buku dan hasil observasi dilapangan terhadap Pemetikan Hasil, buatlah rancangan rancangan Pemetikan Hasil.
3. Diskusikan dengan guru pembimbing Anda terhadap hasil resume, indentifikasi dari observasi serta rencana rancangan Pemetikan Hasil.
4. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing didokumenkan dalam odner portopolio hasil belajar Anda.

### **e. Lembar Latihan**

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Jelaskan beberapa factor yang harus diperhatikan dalam menentukan/menetapkan index panen/tingkat ketuaan/kematangan suatu tanaman !
2. Berikan contoh index panen untuk tanaman sayuran , buah-buahan, pangan dan palawija serta perkebunan, masing-masing 2 buah !
3. Apa yang dimaksud dengan pemetikan produk/hasil pertanian ?
4. Berikan contoh sebanyak 5 buah cara pemetikan berdasarkan bagian tanaman yang dipetik.
5. Bagaimana teknik panen/petik pada tanaman :
  - ? Tomat
  - ? Anggur
  - ? Kacang tanah
  - ? Kakao
6. Jelaskan beberapa faktor yang mempengaruhi sifat dan komposisi hasil pertanian.
7. Berikan contoh waktu pemetikan/panen berdasarkan bentuk dari produk/hasil pertanian !

## f. Kunci Jawaban

1. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan/menetapkan index panen/tingkat ketuaan/kematangan suatu tanaman adalah :

? Umur

Umur tanaman dihitung dari saat tanam atau dari waktu stek, cangkok dan anakan.

? Keadaan fisik

Berat jenis, kepadatan, warna, kekerasan dan kemudahan dipetik.

? Kandungan kimia

Kadar padatan terlarut, kadar asam dan kadar pati.

? Visual

Warna kulit, ukuran, adanya daun yang mengering, mengeringnya tanaman dan perkembangan/pembesaran buah.

? Fisiologis (dengan mengukur laju respirasi)

? Komputasi (menghitung jumlah hari setelah keluarnya bunga dan perkalian antara suhu udara rata-rata dengan jumlah hari setelah keluarnya bunga).

2. Index panen beberapa tanaman sayuran, buah-buahan, pangan dan palawija serta perkebunan (masing-masing 2 contoh)

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri fisik
1.	Tomat	2-3 bln	Tanam	Untuk konsumsi buah berwarna merah masak. Untuk dipasarkan sudah cukup tua (bernas)
2.	Kubis	129 hari	Tanam	Sudah membentuk krop besar, penuh dan cukup padat (80% dari seluruh kubis yang ditanam)

No	Jenis tanaman	Umur	Dihitung dari	Ciri fisik
3.	Mangga arum manis	97 hari	Bunga mekar	Buah berbedak tebal/ Mempunyai lapisan lilin, warna hijau tua, PTT 9%, asam 0,9%, 2/3 bagian panjang buah timbul bintik-bintik coklat, bagian pucuk buah berisi penuh (bulat padat) dan bekas tangkai buah yang tidak jadi sudah mengering.
4.	Durian	6 th	Mulai berbunga	Bau harum yang menyengat dan urat-urat juringnya terbuka sehingga apabila dibuka dengan menggunakan ujung pisau sedikit saja akan mudah merekah.
5.	Jagung	3,5 bl	Tanam	Kelobot berwarna putih kekuningan dan kering, kadar air 25-30% dan warna biji mengkilat.
6.	Kacang kedelai	85-110 hr	Tanam	Polong berwarna kuning kecoklatan, batang dan daun telah kuning dan kering serta kadar 20-25%.
7.	Kelapa hibrida (genjah)	3-4 th	Tanam	Sabut mulai mengering, tempurung berwarna hitam, air buah berkurang, bila dikocok berbunyi, berat buah menurun 1 kg
8.	Kopi	6-11 bl	Kuncup bunga	Buah matang (kulit buahnya berwarna merah).

3. Pemetikan produk/hasil pertanian adalah mengambil sebagian atau seluruh bagian dari tanaman sehingga terjadi proses pemisahan bagian tanaman atau pemisahan tanaman dari media tanamannya.
4. Lima buah contoh cara pemetikan berdasarkan bagian tanaman yang dipetik

No	Cara pemetikan	Bagian tanaman yang dipetik	Jenis tanaman
1.	Dicabut	Daun	Bayam, kangkung, kailan, selada, sawi
2.	Dipotong	Bunga	Bunga kol, brokoli, cengek dan turi
3.	Disadap	Getah	Karet dan damar
4.	Dipetik	Buah	Terong, mentimun, pepaya, kakao
5.	Dicabut	Umbi	Wortel. Lobak, kentang, kacang tanah, bit

5. Teknik panen/petik

No	Komoditas	Teknik panen/petik
1.	Tomat	Petik pilih, menggunakan tangan atau gunting buah, buah yang telah dipanen/dipetik dimasukkan kedalam bakul dan diangkut ke tempat sortasi
2.	Anggur	Panen menggunakan gunting dengan memotong tandan buah beserta tangkainya cukup panjang, dikumpulkan dalam wadah yang tidak terlalu dalam, kapasitas 3-6 kg, wadah dilapisi kertas/plastik dan buah diletakan ditempat yang teduh atau diruangan.
3.	Kacang tanah	Mencabut batang dengan tangan, potong yang tertinggal dalam tanah diambil dengan sekop dengan cara membongkar tanahnya.
4.	Kakao	Pemetikan dilakukan dengan pisau tajam/gunting dan tidak melukai batang/cabang yang ditumbuhi buah, memotong tangkai buah tepat dibatang/cabang yang ditumbuhi buah.

6. Beberapa faktor yang mempengaruhi sifat dan komposisi hasil pertanian adalah :

? Faktor genetik

Faktor genetik termasuk faktor dalam yang berasal dari tanaman sehingga menyebabkan perbedaan sifat seperti rasa, bau, tekstur dan komposisi kimiawi (termasuk nilai gizi) yang disebabkan oleh faktor-faktor pembawa sifat yang diwariskan pada bibit-bibit yang ditanam.

- ? Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah cahaya matahari, suhu, musim, tempat/daerah asal (faktor geografis) dan unsur hara.
  - ? Faktor tingkat masak

Tingkat masak yang berbeda-beda menyebabkan perbedaan sifat hasil pertanian, perbedaan sifat ini terlihat pada kandungan zat-zat penyusunnya, tekstur dan warna.
7. Waktu pemetikan/panen berdasarkan bentuk dari produk/hasil pertanian adalah untuk hasil panen berupa daun-daunan dilakukan pada pagi hari atau sore hari, untuk hasil panen yang berupa buah, bunga, batan, akar dan biji-bijian dilakukan pada pagi hari saat cuaca cerah. Sedangkan hasil pertanian yang berupa ubi atau umbi, pelaksanaan panennya pada siang hari dengan pertimbangan untuk mempermudah dalam pemungutan hasil yang terpendam, pengambilan getah latex dilaksanakan pada pagi-pagi benar supaya diperoleh getah hasil sadapan yang terbanyak.

## **g. Lembar Kerja**

### **Mengenali Tanda-Tanda/Kriteria Tanaman Jagung Siap Petik/Panen**

#### **Pendahuluan**

Langkah awal sebelum dilakukan kegiatan pemetikan hasil terhadap hasil dari suatu kegiatan budidaya tanaman adalah pengenalan terhadap tanda-tanda/kriteria kesiapan hasil pertanian untuk dipungut hasilnya.

Kriteria kemasakan merupakan salah satu tanda bahwa hasil tanaman dari suatu kegiatan budidaya memenuhi syarat untuk dapat dipetik/dipanen, kriteria kemasakan antara komoditas tanaman yang satu dengan yang lainnya tidak sama tergantung dari bagian apa dari tanaman yang akan dipanen/dipetik.

#### **Tujuan**

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu melakukan pengenalan tanda-tanda/kriteria tanaman jagung siap petik/panen.

#### **Alat dan bahan**

- ? Alat tulis.
- ? Tanaman jagung yang sudah berbuah
- ? Tanaman jagung yang belum siap panen
- ? Tanaman jagung yang sudah siap panen

#### **Keselamatan kerja**

Gunakan pakaian kerja/lapangan

## Langkah kerja

2. Amati dan cermati secara seksama beberapa perbedaan yang terlihat terhadap bentuk, ukuran dan warna tongkol/kelobot jagung (jagung berkulit dan masih menempel pada pohon) yang terlihat pada areal tanaman jagung yang ada dihadapan Anda.
2. Pilih dan amati satu batang tanaman yang memiliki tongkol/kelobot yang berukuran kecil dan masih terlihat rambut buahnya berwarna hijau/putih. Petik dan bukalah kulit tongkolnya/kelobotnya kemudian pijit/tekanlah biji jagung muda tersebut menggunakan kuku ibu jari. Catatlah hasil pengamatan Anda pada tabel Lembar Kerja 1.
2. Pilihlah tongkol/kelobot jagung yang lain berwarna kuning kecoklatan dan rambutnya berwarna hitam kering, bukalah kulit tongkol/kelobotnya. Kemudian pijit/tekanlah bijinya dengan menggunakan kuku ibu jari. Catatlah hasil pengamatan pada tabel hasil pengamatan.
2. Berdasarkan data hasil pengamatan, lakukan diskusi bersama teman Anda. Buatlah kesimpulan, tongkol/kelobot jagung yang bagaimanakah yang dianjurkan untuk dipanen agar diperoleh hasil panen dengan biji berkadar air rendah (25-30%) dan tidak mudah mengalami kerusakan mekanis/fisik sewaktu dipetik/panen.

No pengamatan	Ciri-ciri tongkol/kelobot jagung yang diamati	Tingkat kesulitan pecah biji jagung dipijit/tekan kuku ibu jari *).
I	- Warna kulit ..... - Warna rambut .....	- Mudah pecah - Sulit pecah
II	- Warna kulit ..... - Warna rambut .....	- Mudah pecah - Sulit pecah

Keterangan \*). Coret yang tidak perlu

## **Lembar Kerja**

### **Pematikan Buah Semangka**

#### **Pendahuluan**

Pemetikan buah semangka sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan tumbuh dan varietas semangka yang ditanam. Buah yang akan dipetik setelah masak betul kecuali untuk pemasaran jarak jauh dapat dilakukan lebih awal. Di dataran rendah umumnya buah dapat dipetik pada umur 65-70 hari setelah tanam sedangkan didataran menengah (medium) pada umur 70-75 hari setelah tanam. Tanaman yang berbuah serempak dapat dipanen sekaligus tetapi tanaman yang berbuah tidak serempak biasanya dipetik 2 kali. Pada pemetikan pertama dipilih buah yang sudah tua, pada pemetikan kedua semua buah dipetik, hal ini disebabkan dedaunan tanaman sudah mengering dan buah sudah tidak bisa berkembang, namun pada tempat-tempat tertentu dapat dilakukan pemetikan ketiga.

#### **Tujuan**

Kegiatan ini bertujuan supaya Anda mampu melakukan pemetikan buah semangka.

#### **Alat dan Bahan**

- ? Gunting
- ? Karung/keranjang
- ? Buah semangka siap petik

#### **Keselamatan kerja**

- ? Gunakan pakaian dan sepatu lapangan
- ? Jangan menginjak daun/cabang pada saat panen

## Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pemetikan buah semangka
2. Bukalah daun/cabang semangka yang menutupi buah semangka
3. Tentukanlah buah semangka yang masak dengan kriteria buah masak
4. Potonglah tangkai buah dengan jarak  $\pm 7$  cm dari buah menggunakan gunting/pisau.
5. Tempatkanlah buah yang telah dipetik disaluran pengairan.
6. Angkutlah buah yang ada disaluran pengairan menggunakan karung/keranjang ketempat yang sudah diberi alas jerami.
7. Catatlah hal-hal yang berkaitan dengan proses pemetikan buah semangka yaitu:
  - ✍ Berapa jumlah gunting/pisau dan karung/keranjang yang disiapkan
  - ✍ Apakah jumlahnya sudah sesuai
  - ✍ Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemetikan buah semangka
  - ✍ Bagaimana hasil pemetikan buah semangka
  - ✍ Diskusikan dan simpulkan kegiatan pemetikan buah semangka yang telah Anda lakukan berdasarkan hasil pengamatan Anda.
8. Evaluasi kegiatan
  - ? Apakah alat yang disiapkan sudah sesuai
  - ? Apakah kegiatan pemetikan buah semangka sudah dilakukan dengan benar.
9. Umpan balik
  - ? Apakah ada prosedur kerja yang perlu diperbaiki dalam proses pemetikan buah semangka, kalau ya, tuliskan dan jelaskan alasannya.
  - ? Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam pemetikan hasil, bila ada mohon dituliskan penyempurnaannya.

## **B. Kegiatan Belajar**

### **1. Penanganan Hasil Panen**

#### **a. Tujuan**

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan Anda mampu melakukan :

- ? Pembersihan hasil panen
- ? Sortasi hasil panen
- ? Grading hasil panen
- ? Pengemasan hasil panen
- ? Penyimpanan hasil panen
- ? Pengangkutan hasil panen

#### **b. Uraian Materi**

Untuk melindungi hasil panen dari cepatnya kerusakan diperlukan perlakuan yang disebut **Penanganan Hasil Panen**. Penanganan hasil panen dimulai sejak produk itu dipanen sampai prosesing (pengolahan) karena perlakuan panen mempengaruhi hasil dan penanganan selanjutnya.

Kegiatan penanganan hasil panen sangat penting dan perlu dilakukan secara benar dan hati-hati sebab hasil panen yang telah rusak atau jelek mempunyai nilai ekonomis yang rendah dan merugikan, selain itu hasil panen yang telah rusak layu respirasinya akan lebih cepat dan susunan kimianya menjadi rusak.

Tujuan utama penanganan hasil panen adalah memperkecil kehilangan dan kerusakan produk panen. Besarnya kehilangan hasil panen sangat bervariasi menurut komoditas dan tempat penghasil.

Adanya berbagai bentuk kehilangan dalam penanganan hasil panen yaitu penurunan daya tarik. Selama penanganan, kehilangan bisa terjadi karena hasil mengalami kerusakan fisik, seperti : lecet, memar, pecah atau sobek. Kondisi ini akan menimbulkan kerugian yang sangat besar.

Di negara berkembang kehilangan hasil panen berkisar 20-50% sedangkan dinegara maju berkisar 5-25%, perbedaan jumlah kehilangan ini disebabkan karena Negara maju telah menggunakan teknologi penanganan hasil yang memadai sedangkan dinegara berkembang seperti Indonesia, penelitian terhadap kehilangan hasil panen belum banyak diperhatikan.

Usaha untuk memperkecil kehilangan hasil panen adalah dengan menentukan perbaikan untuk penanganan dengan mengetahui resiko setiap tahap penanganan yang telah dilakukan, teknologi yang digunakan harus sesuai dengan waktu, biaya dan tingkat keberhasilannya.

Setelah hasil pertanian dipanen dan dikumpulkan, dilakukan kegiatan penanganan hasil panen yang meliputi kegiatan : pembersihan, sortasi, grading, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan yang semuanya saling berhubungan.

### **1). Pembersihan**

Hasil panen harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipasarkan dengan tujuan untuk mencegah masuknya mikrobakteri dari kotoran yang melekat, melindungi konsumen dari residu berbahaya dan untuk lebih menarik minat konsumen. Kegiatan pembersihan ada dua macam yaitu memotong bagian-bagian yang tidak berguna dan menghilangkan kotoran yang tidak dikehendaki. Bagian-bagian yang tidak berguna terutama yang busuk harus dipotong supaya tidak mencemari bagian tanaman yang lain, selain

itu tindakan ini mempunyai tujuan untuk mempermudah penanganan selanjutnya, sedangkan bagian-bagian yang perlu dipotong untuk tanaman sayuran dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Bagian yang dipotong	Jenis sayuran
1.	Daun-daun tua kecuali 2 helai pembungkus kepala	Kubis, kol bunga, selada kepala
2.	Akar dan daun	Wortel, khelrabi, bawang bombay
3	Daun-daun tua dan atau rusak	Bayam, kangkung, kemangi, sawi
4.	Akar dan daun-daun tua tau rusak	Daun bawang, bit

Pencucian seharusnya tidak perlu dilakukan jika tidak terpaksa karena dengan pencucian lapisan penjaga pada permukaan tanaman penghasil buah akan rusak atau hilang sama sekali hal ini akan memudahkan masuknya bakteri perusak.

Pencucian baru dilaksanakan apabila dalam budidaya menggunakan pestisida terutama dengan dosis tinggi, kotoran yang melekat tidak bisa dihilangkan tanpa air atau hasil panen terkena air hujan karena air hujan mengandung berbagai asam yang dapat merusak hasil panen. Air yang digunakan untuk mencuci seharusnya air bersih dan mengalir, apabila hasil panen dicuci dengan jalan dimasukkan dalam bak air diusahakan jangan terlalu lama direndam, hal ini untuk mencegah masuknya bakteri perusak melalui luka saat panen, untuk menjamin kebersihan hasil panen dibilas dengan air bersih. Untuk hasil panen yang berupa umbi/ubi, saat dicuci perlu disikat menggunakan bahan yang lembut supaya permukaan yang disikat tidak rusak sehingga

mikroorganisme tidak masuk melalui luka, bahan yang digunakan untuk menyikat adalah jerami, rami/bahan karung dan plastik.

Hasil panen yang telah dicuci kemudian dikeringkan supaya partikel air tidak masuk ke dalam kulit, masuknya partikel air ini dapat membuat hasil panen cepat lembek. Pengeringan dapat dilakukan dengan pengelapan atau dengan pengaliran udara, lap yang digunakan harus menyerap air dan lembut (kain flanel) sehingga tidak merusak permukaan kulit. Pengaliran udara yang paling murah adalah dengan kipas angin.

## **2). Sortasi**

Tidak semua tanaman atau bagian tanaman yang dipanen layak untuk dipasarkan, karena itu perlu dilakukan sortasi. Sortasi dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan hasil panen yang baik (tidak mengalami kerusakan fisik dan terlihat menarik) dengan yang jelek (hasil yang telah mengalami kebusukan/kerusakan fisik akibat penguapan atau serangan hama dan penyakit serta benda asing yang tidak dikehendaki).

Sortasi yang dilakukan di tingkat petani berbeda dengan yang dilakukan di tingkat pedagang dan industri.

### ? Sortasi di tingkat petani

Hasil panen dipisahkan secara sederhana antara yang cacat dengan yang baik, hasil panen yang tidak lolos sortasi tidak dibuang tetapi dikonsumsi sendiri kecuali yang busuk. Hasil panen yang dinilai bagus dijual ke pedagang atau supermarket sedangkan hasil yang agak jelek dijual ke pedagang pengecer atau pasar tradisional.

### ? Sortasi di tingkat pedagang

Sesampainya di tempat pedagang hasil panen segera dikeluarkan dari wadah untuk segera disortir, pengeluaran dan

penyortiran dilakukan dengan cepat tetapi hati-hati supaya kerusakan yang terjadi akibat benturan dapat dicegah.

Penyortiran yang dilakukan oleh pedagang pada umumnya tidak terlalu ketat, biasanya seluruh hasil sortiran yang rusak maupun yang baik tetap dipasarkan meskipun dengan harga yang berbeda, hasil sortiran yang dibuang adalah yang telah busuk. Untuk dipasarkan kepasar khusus (supermarket, hotel dan restouratn) harus dilakukan sortasi secara ketat, hasil panen tidak hanya harus baik tetapi juga memenuhi kriteria tertentu saat diterima konsumen. Hasil panen yang tidak memenuhi standar mutu biasanya dijual kepasar tradisional atau dikonsumsi sendiri. Pada Tabel di bawah ini menggambarkan sortasi sayuran pada pasar lokal.

Tabel : Sortasi beberapa sayuran pada pasar lokal

No	Komoditas	Kriteria sortasi
1.	Wortel	Zat kayu lebih dari 25%, liat
2.	Bunga kol	Warna memudar (kusam), bintik di kepala lebih dari 10%
3.	Terung, timun	Warna sudah tidak cemerlang, liat
4.	Tomat	Warna buah sudah merah keseluruhan
5.	Sawi, bayam	Batang sudah liat dan atau dau/batang rusak lebih dari 10%
6.	Lobak	Batang sudah liat, timbul zat gabus pada umbi
7.	Kentang, wortel	Umbi cacat (berlubang
8.	Brokoli, bayam, kailan	Kuntum bunga sudah mekar
9.	Kacang tanah	Polong tidak berisi penuh (kempes)
10.	Buncis	Batang sudah berserat, liat
11.	Labu siam	Warna buah berubah kekuningan
12.	Kacang merah, kacang	Polong berbintik hitam atau berlubang panjang.

### ? Sortasi ditingkat industri

Hasil panen segar sebagai bahan baku industri diperlukan dengan kriteria-kriteria tertentu, namun hasil panen petani masih sangat beragam sehingga tidak memenuhi kriteria industri, karenanya perlu dilakukan sortasi pada hasil panen supaya didapat produk yang lebih seragam dengan demikian akan memudahkan pembuatan standar pada tahap-tahap industri. Kegiatan sortasi tidak berakhir ditempat penerimaan dan penampungan hasil panen sebelum diolah, proses ini berlangsung terus selama periode proses penyiapan bahan baku, proses sortasi yang dilakukan berdasarkan tingkat kematangan, ukuran dan kecacatan.

### **3). Grading**

Pada kegiatan bisnis pertanian, grading sangat penting karena grading merupakan cara yang dapat dilakukan untuk melihat mutu produk sehingga dapat diberikan harga sesuai dengan mutunya, hasil panen yang bermutu tinggi harganya menjadi tinggi. Grading merupakan kegiatan penanganan adalah salah satu cara untuk menyatukan pendapat antara penjual dan pembeli mengenai harga, namun sistem grading sangat bervariasi tergantung komoditas dan negara penghasil.

Grading bertujuan untuk memisahkan hasil panen berdasarkan tingkat mutu sesuai dengan standar mutu yang ditentukan. Sebenarnya agak susah menyeragamkan hasil panen dari beragam petani, hal ini disebabkan oleh perbedaan cara budidaya, areal penanaman dan penanganan hasil panen, karena itulah setiap pedagang mempunyai kriteria sendiri untuk menentukan kelas-kelas mutu hasil panen yang diterima dari petani, akibatnya standar mutu hasil panen menjadi sangat beragam. Pada tabel di

bawah ini dapat dilihat standar mutu beberapa jenis tanaman sayuran.

Tabel : Standarisasi mutu fisis beberapa sayuran

No	Komoditas	Berat (gr)	Ukuran (cm)							% Golongan dipasar	
			Batang		Daun		Jm	buah			
			P	L	P	L		1	2		3
1.	Kangkung air										
	- bagus	135	16-17	0,7	9,1	3,7	9				77
	- kurang bagus	130	13,5-19,5	0,5	6,4	2,3	6				74
2.	Kangkung darat/ikatan										
	- bagus	950	15-27	0,8	9,8	3,9	9				89
	- kurang bagus			0,5	3,1	2,1	8				75
3.	Bayam										
	- hijau besar	150									
	- A		40,5	0,8	10,7	6,0	7				7,6
	- B		32,7	0,4	7,2	4,9	6				63,4
	- C		14,2	0,3	4,3	3	5				70,0
4.	Timun/buah putih										
	- Besar	286						5.3		20.3	50
	- Sedang	171						4.2		16.7	30
	- Kecil	114						3.5		14.9	20
	Buah hijau										
	- Besar	165						4.4		13.8	51
	- Sedang	94						3.9		13.15	29
	- Kecil	65						3.3		10.5	20
5.	Cabai										
	- merah besar							1.1		10.3	12.1
	- hijau besar							1.4		6.2	9.3
	- keriting							0.7		5.2	7.2
6	Tomat	35						3.8	3.4	3.2	
	A = besar B = sedang C = kecil										

No	Komoditas	Berat (gr)	Ukuran (cm)							% Golongan dipasar	
			Batang		Daun		Jml	buah			
			P	L	P	L		1	2		3
7.	Kacang panjang perikatan	200-5000									
	Hijau - Over									35	4.4
	- Standar									35	93.2
	- Afkir									72	2.4
	Putih - Over	980								22	10
	- Standar									22	87
	- Afkir									28	3
8.	Terung/buah ungu sayur										
	- besar	193						4.5	14.2		
	- sedang	74						4.1	12.14		
	- kecil	62						4.2	8.23		
	Putih sayur										
	- besar	181						6.8	18.6	40	
	- sedang	158						5.8	14.9	35	
	- kecil	113						5.2	11.5	25	
	Hijau sayur										
	- besar	138.8						5.5	10.4	47.8	
	- sedang	89						4.4	9.9	30.7	
	- kecil	62.5						3.9	7.6	21.5	
	Putih lalab										
	- besar	132						6	6	6	
	- sedang	93						6	6	6	
	- kecil	43						4	4	4	
	Hijau lalab										
	- besar	59						5	5	5	
	- sedang	43						4	4	4	
	- kecil	12						3	3	3	

Dari bermacam jenis hasil panen hanya beberapa yang memiliki standar nasional yang biasa disebut Standar Industri Indonesia (SII). Criteria mutu ini ditetapkan oleh Departemen Perdagangan (Badan Pengembangan Ekspor Nasional (BPEN). Jenis hasil panen ini biasanya merupakan komoditi ekspor, pada tabel di bawah ini dapat dilihat standar mutu ekspor beberapa tanaman sayuran segar, jagung, shorgum, kacang kedelai, kacang tanah dan padi.

Tabel : Standar mutu asparagus segar

No	Kriteria	keadaan
1.	Mutu I	Rebung berwarna putih, gemuk dan segar dengan panjang sekitar 25-30 cm
2.	Mutu II	Rebung setengah berwarna putih dan setengah lagi berwarna ungu dengan panjang lebih dari 30 cm dan diameter sekitar 1,5 cm
3.	Mutu III	Rebung keseluruhan berwarna kehijauan dengan panjang lebih dari 30 cm, tetapi agak kurus dibandingkan mutu II
4.	Mutu IV (afkir)	Rebung membengkok pada ujungnya dan tidak mulus dengan warna keseluruhan kehijauan.

Tebel : Standar mutu brokoli segar

No	Kriteria	keadaan
1.	Mutu I	Mulus, rata dan kepala bunga bersatu (kompak)
2.	Mutu II	Tidak busuk, tidak rata dan kepala bunga bersatu
3.	Mutu III	Tidak busuk, tidak rata, kepala bunga tidak bersatu
4.	Mutu IV (afkir)	Busuk, tidak rata, kepala bunga tidak bersatu.

Kentang segar dengan sifat-sifat varietas serupa digolongkan dalam empat jenis berdasarkan ukuran beratnya. Keempat jenis itu adalah kecil dengan berat kurang dari 50 gr, sedang dengan berat antara 51-100 gr, besar dengan berat antara 101-300 gr, dan sangat besar dengan berat lebih dari 301 gr. Sedangkan mutunya dibedakan menjadi dua jenis, seperti tampak pada tabel berikut.

Tabel : Standar mutu kentang segar

No	Karateristik	Syarat	
		Mutu I	Mutu II
1.	Keseragaman warna dan bentuk	Seragam	Seragam
2.	Keseragaman ukuran	Seragam	Seragam
3.	Kerataan permukaan kulit	Rata	Tidak dipersyaratkan
4.	Kadar kotoran maks (%)	2.5	2.5
5.	Kentang cacat maks (%)	5.0	10.0
6.	% ketuaan	Tua	Cukup tua

Petsay segar digolongkan mejadi dua berdasarkan beratnya, yaitu besar dan kecil. Masing-masing golongan terdiri dari dua jenis mutu. Syarat mutu petsay segar tampak pada tabel berikut.

Tabel : Standar mutu petsay segar

No	Karateristik	Syarat	
		Mutu I	Mutu II
1.	Keseragaman sifat varietas	Seragam	Seragam
2.	Kepadatan	Padat	Cukup padat
3.	Kesegaran	Segar	Cukup segar
4.	Keseragaman ukuran	Seragam	Seragam
5.	Kadar busuk maks (%)	1	1
6.	Kadar kotoran maks (%)	0.5	0.5
7.	Kerusakan maks (%)	5	5

Tomat segar dibedakan menjadi tiga golongan berdasarkan berat. Penggolongannya adalah besar dengan berat lebih dari 150 gr/buah, sedang dengan berat antara 100-150 gr/buah, dan kecil dengan berat kurang dari 100 gr/buah. Setiap golongan terdiri atas dua jenis, yang syarat mutunya tampak dalam tabel di bawah ini.

Tabel : Standar mutu mutu segar

No	Karateristik	Syarat	
		Mutu I	Mutu II
1.	Keseragaman	Seragam	Seragam
2.	Tingkat ketuaan	Tua tidak tidak terlalu matang	Tua tapi terlalu matang
3.	Keseragaman bentuk	Seragam	Seragam
4.	Keseragaman ukuran	Seragam	Seragam
5.	Kadar busuk maks (%)	1	1
6.	Kadar kotoran maks (%)	Tidak ada	Tidak ada
7.	Kerusakan maks (%)	5	5

Tabel : standar mutu jagung tongkol kering

No	Karateristik	Syarat-syarat		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kadar air % bobot/bobot, maksimum	14,0	15,5	15,5
2.	Biji pecah-pecah % bobot/bobot, maksimum	3,0	5,0	9,0
3.	Kadar kotoran % bobot/bobot maksimum	3,0	4,0	5,0
4.	Rusak dan kutuan % bobot/bobot, maksimum	5,0	8,0	11,0

Sumber : Standar Perdagangan 1975. Departemen Perdagangan

Biji pecah-pecah adalah pecah akibat terlalu kering dan benda keras, sedangkan kadar kotoran terdiri dari benda-benda lain misalnya biji-bijian, kerikil, ranting dan kotoran hama. Biji rusak dan kutuan misalnya biji gosong, bertunas, biji berlubang karena kutu atau serangga.

Tabel : standar sorghum dalam perdagangan

No	Karateristik	Syarat-syarat		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kadar air, maksimum (%)	14,0	14,0	14,0
2.	Biji pecah-pecah maksimum	3,0	4,0	6,0
3.	Kadar kotoran maksimum	1,5	1,5	1,5
4.	Biji rusak, maksimum (%)	1,5	1,5	1,5
5.	Bulu tikus, kotoran tikus, serangga hidup/mati	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Tabel : Standar mutu kedelai

No	Mutu	Kadar air (maksimum)	Biji pecah (maksimum)	Biji rusak		Bhn asing	Biji campuran
				Total	Karena panas		
1.	1	14%	10%	2,0%	0,2%	1,0%	1,0%
2.	2	14%	20%	3,0%	0,5%	2,0%	2,0%
3.	3	14%	30%	5,0%	1,0%	3,0%	5,0%
4.	4	14%	40%	8,0%	3,0%	5,0%	10,0%

Tabel : Standar mutu kacang tanah bentuk biji

No	Karateristik	Syarat Mutu		
		I	II	III
1.	Diameter biji (mm) minimum	8	7	6
2.	Kadar air % (bobot/bobot)	5-7	Maks 7,0	Maks 7,0
3.	Kadar kotoran, % (bobot/bobot) maks	Tidak ada	0,5	3,0
4.	Biji rusak % (bobot/bobot) maks	Tidak ada	Tidak ada	2,0
5.	Biji keriput % (bobot/bobot) maks	Tidak ada	2,0	4,0
6.	Biji belah, % (bobot/bobot) maks	1,0	6,0	10,0
7.	Serangga	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
8.	Kadar aflatoxin, ppm ) dicantumkan sesuai dengan hasil analisis	*)	*)	*)

Sumber : Standar perdagangan 1976. Departemen Perdagangan

Tabel : Standar mutu kacang tanah bentuk gelondong

No	Karateristik	Syarat Mutu		
		I	II	III
1.	Rendemen, % (bobot/ bobot) maks	65,0	62,5	60,0
2.	Kadar air biji, % (bobot/bobot) maks	9,0	9,0	9,0
3.	Kadar kotoran, % (bobot/bobot) maks	1,0	2,0	3,0
4.	Polong keriput, % (bobot/bobot) maks	2,0	3,0	4,0
5.	Polong rusak, % (bobot/bobot) maks	0,5	1,0	2,0
6.	Polong berbiji satu, % (bobot/bobot) maks	3,0	4,0	5,0
7.	Kadar aflatoxin, ppm	Sesuai dengan hasil analisis		

Sumber: standar perdagangan 1976. Departemen Perdagangan

Tabel : Persyaratan mutu gabah

No	Komponen	Syarat mutu
1.	Kadar air maksimum (wet basis)	14%
2.	Butir gabah hampa maksimum	3%
3.	Butir kuning + butir rusak maksimum	3%
4.	Butir kapur dan butir hijau maksimum	2%
5.	Butir merah maksimum	3%
6.	Hama dan penyakit	Bebas
7.	Bau	Tidak berbau busuk/asam
8	Bahan kimia	bebas

#### 4). Pengemasan

Kegiatan pengemasan sebenarnya sudah dimulai sejak pemanenan, pengemasan yang dilakukan ditempat pemanenan hanya bersifat sementara sehingga alat yang digunakanpun sederhana saja seperti wadah pemetikan yang digunakan untuk mengumpulkan hasil dilapangan, wadah ini digunakan untuk memindahkan hasil panen ke tempat pengumpulan sehingga wadah yang digunakan harus bersifat kuat dan besar.

Pengemasan hasil-hasil pertanian selain untuk mempermudah dalam pengangkutan juga untuk mempermudah dalam pemasaran dan distribusi, karenanya bahan pengemas harus memenuhi beberapa syarat, syarat terpenting adalah dapat melindungi produk yang dikemas. Produk-produk yang disimpan pada suhu dingin memerlukan kemasan yang dapat mempercepat proses pendinginan. Selain itu karena produk akan dijual kepasar maka bentuk kemasannyapun harus menarik.

Beberapa persyaratan bahan kemas untuk produk pertanian segar, yaitu :

? Dapat melindungi komoditi

Bahan kemasan yang baik harus dapat melindungi komoditi yang dikemas, sehingga pengemasan dapat memperkecil kerusakan-kerusakan secara fisik.

? Dapat mengatur suhu

Dalam kemasan perlu adanya ventilasi yang cukup agar mudah mengatur suhu didalam alat kemas, terlebih untuk hasil-hasil yang memerlukan penyimpanan sebentar.

? Tahan terhadap air

Alat kemas produk segar biasanya sering kontak dengan air, oleh karena itu alat kemas harus tahan terhadap air dan tidak mudah rusak.

? Harus sesuai dengan system penanganan dan jenis komoditi

Bila penanganan hasil panen dilakukan dengan mesin, bentuk alat kemasnya harus sesuai dengan mesin dan komoditi yang akan dikemas.

Pengemasan yang dilakukan di tingkat petani berbeda dengan yang dilakukan di tingkat pedagang dan industri.

? Pengemasan di tingkat petani

Fungsi pengemasan yang dilakukan petani hanya sekedar untuk mempermudah pengangkutan, kegiatan pengemasan sudah dilakukan produk selesai dipanen dan akan dibawa ketempat pencucian, hasil panen dikemas secara sederhana dengan cara mengingkatnya menggunakan tali rafia dalam jumlah besar dan diangkut ke tempat pencucian.

Penyusunan diatur supaya tidak terlalu padat atau tidak terlalu longgar, tumpukan yang terlalu padat akan mempertinggi resiko kerusakan terutama pada hasil panen yang berada dibagian bawah atau samping, sedangkan apabila penyusunannya longgar akan membuat hasil panen mudah bergerak kesana kemari mengakibatkan hasil panen menjadi memar dan menjadi tidak ekonomis.

Dalam menggunakan sistem curah dibuat sekat diantara lapisan, penyekat berguna untuk melindungi hasil panen dari memar dan menciptakan ruang antar lapisan yang fungsinya untuk pertukaran udara. Penyekat diatur sesuai dengan hasil yang akan diangkut, bahan penyekat yang biasa digunakan adalah bambu atau kayu.

Para petani dapat menggunakan kemasan besar sebelum mengangkut hasil panennya ke pedagang, bahan pengemas yang digunakan sebaiknya dipilih berdasarkan daya perlindungan terhadap hasil panen, kemudahan mendapatkan dan nilai ekonomisnya seperti karung goni dan keranjang bambu.

? Pengemasan di tingkat pedagang

Pengemasan yang dilakukan pedagang selain berfungsi untuk mempermudah pengangkutan juga untuk melindungi mutu hasil panen dan menarik minat konsumen, semua fungsi ini terlihat dalam cara, alat serta bahan yang digunakan.

Dari petani, biasanya hasil panen dibawa ke pedagang pengumpul, ditempat pedagang pengumpul terutama yang berskala usaha besar (pedagang antar kota atau antar pulau) dilakukan pengemasan ulang dengan sarana yang lebih baik. Pada pengemasan ulang ini biasanya digunakan kemasan yang lebih besar ukurannya supaya memudahkan pengangkutan, kemasan yang digunakan adalah karung goni, karung plastik, keranjang bambu dan keranjang plastik.

Dalam pengemasan ukuran besar perlu memperhatikan kebersihan kemasan, oleh sebab itu sebelum kemasan digunakan harus dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dicuci kemudian dikeringkan. Pengemasan ukuran besar tidak boleh

melebihi 25 kg, apabila lebih besar akan menyebabkan penurunan mutu terutama dibagian bawah dan ini banyak terjadi pada pengemasan sayuran buah.

Setibanya dipedagang grosir, hasil panen diambil oleh pedagang pengecer sehingga pedagang grosir tidak melakukan perubahan pengemasan. Pedagang pengecer biasanya mengemas dengan sarana dan cara yang sederhana, seperti mengemas dengan ikatan kecil atau dimasukkan kedalam kantong plastik, kemasan yang lebih menarik dilakukan oleh pedagang pengecer di supermarket atau swalayan. Pengikat kemasan umumnya memaki selotif bertuliskan nama supermarket atau swalayan tersebut atau menggunakan plastik seal saja atau gabungan antara styrofoam dan plastik seal.

Dalam satu kemasan tidak boleh lebih dari satu jenis mutu atau ukuran, apabila beberapa mutu dalam satu kemasan akan merugikan baik dari segi harga maupun kepercayaan pelanggan/pembeli.

Selain itu, pedagang melakukan teknik pengemasan MAC (*Modified Atmosphere Container*) dengan cara hasil panen yang akan dimasukkan dalam MAC harus lolos sortasi, tidak lecet, lebam atau busuk dan sudah dikelaskan dalam mutu masing-masing, setelah itu dimasukkan ke dalam pendinginan sementara untuk menyesuaikan dengan suhu kontainer.

Sebelum dimasukkan dalam kontainer hasil panen dikemas/dipak terlebih dahulu, ada dua macam kemasan yang dapat digunakan untuk MAC yaitu jaring dan boks. Kemasan jaring lebih bagus karena memungkinkan sirkulasi udara dari segala arah kemasan, apabila menggunakan kemasan boks dindingnya harus dilubangi sesuai arah sirkulasi gas yang

diinginkan yaitu keatas (*top air flow*), kearah samping belakang (*bottom flow*). Sedangkan berat kemasan sangat beragam sesuai dengan komoditasnya.

Hasil panen yang telah dikemas dimasukkan dalam kontainer secara tersusun (ditata), penataannya disesuaikan dengan kapasitas kontainer jangan melewati garis batas/garis merah (*red line*).

Pengisian yang melewati garis batas/garis merah akan mengganggu sirkulasi udara sehingga menyebabkan kerusakan komoditas yang diangkut dan penataan kemasan disesuaikan dengan sistem sirkulasi yang digunakan (*top air* atau *bottom air*). Setelah kemasan hasil panen ditata rapi dibiarkan sekitar 10 menit kemudian kontainer ditutup dan diinjeksikan gas  $N_2$  dan  $CO_2$  kedalam kontainer hingga komposisi gas sesuai dengan komoditas yang ada di dalamnya.

#### ? Pengemasan di tingkat industri.

Pengemasan ditingkat industri merupakan pengemasan hasil awetan yang memerlukan wadah yang memadai sehingga dapat menghambat proses kerusakan makanan akibat mikroba. Ada empat macam bahan yang dapat dan sering digunakan sebagai wadah hasil panen awetan atau olahan yaitu botol dan plastik sedangkan kemasan yang berfungsi untuk pembungkus dapat digunakan kayu dan karton.

##### a). Botol (gelas)

Sifat kimia dari botol (gelas) adalah inert (tidak bereaksi) tetapi tutupnya yang terbuat dari logam dapat menimbulkan korosi (karat). Dari campuran oksida yang terkandung dalam gelas, bagian terbesar adalah silikondioksida ( $SiO_2$ ).

b). Plastik

Keuntungan penggunaan plastik adalah harganya relatif murah dan cara pengisiannya lebih mudah dibandingkan dengan kemasan lain, sedangkan kelemahannya adalah tidak tahan terhadap temperatur tinggi.

Bentuk kemasan dari plastik dapat berupa kantong plastik dengan ukuran dari kecil sampai sedang seperti karung plastik yang terbuat dari anyaman plastik untuk mengemas biji-bijian dan tepung atau kemasan plastik kaku yang harganya lebih murah dibandingkan dengan botol, sedangkan kelemahannya adalah tidak tahan terhadap panas atau suhu yang terlalu rendah.

c). Kayu

Bahan pengemas berupa kayu biasanya diberi pengencang yang terdiri dari kawat, paku, sekrup atau pita baja sehingga lebih terlindung. Kayu sangat berguna untuk mengemas benda-benda yang berbobot besar dan mudah rusak, kekakuan dan kekuatan menumpuk dari kayu memberi perlindungan pada barang tersebut saat pengangkutan atau penyimpanan.

Beberapa keuntungan menggunakan kayu sebagai bahan pengemas yaitu :

- ? Waktu menyusun cepat
- ? Mudah didapat
- ? Murah harganya

Beberapa kerugian menggunakan kayu sebagai bahan pengemas yaitu :

- ? Memiliki volume yang besar sehingga bermasalah dalam pengangkutan atau penyimpanan.

? Tidak dapat dihasilkan kemasan yang kedap air.

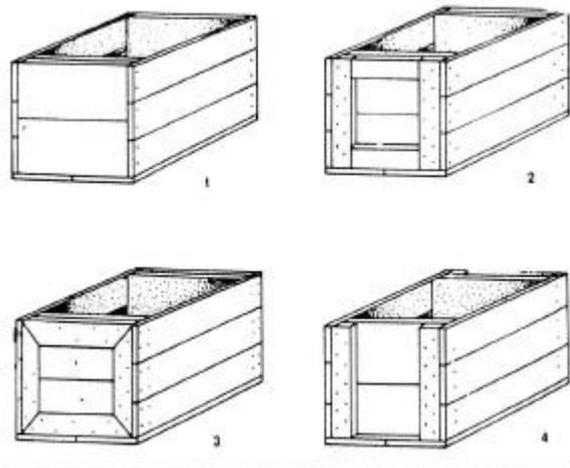
Beberapa bentuk kemasan yang dapat dibuat dari kayu adalah peti berpaku, peti berikat kawat, krat, keranjang dan barel/drum. Ukuran kayu tergantung pada jenis dan ketebalan yang digunakan, sedangkan faktor penting dalam menentukan kekuatan kemasan kayu tergantung dari ukuran, cara pemasangan dan jarak antar paku.

? Peti berpaku

Peti berpaku mempunyai ragam desain yang disesuaikan dengan berat komoditas yang akan dikemas, ada yang mampu memuat sekitar 30 kg, 100 kg atau 300 kg.

? Peti dengan pengikat

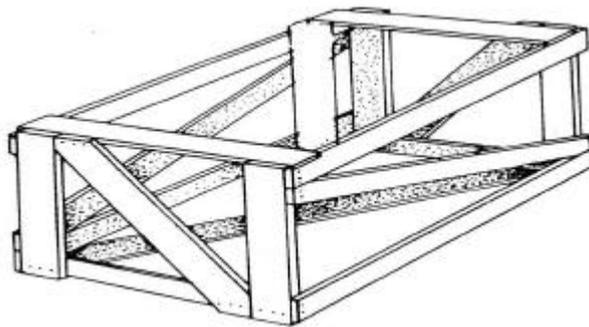
Peti berikat kawat adalah peti berpaku yang terbuat dari kayu tipis dan dililit pita baja disekelilingnya, peti ini lebih kuat dibandingkan dengan peti yang hanya dipaku tetapi kurang baik dipakai untuk produk olahan yang berbobot diatas 200 kg. Beberapa contoh peti berikat kawat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Kemasan peti berikat kawat

? Krat

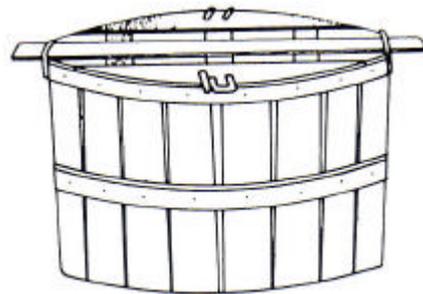
Krat adalah kemasan kayu yang dibuat dengan memasang kayu secara horizontal, vertikal dan diagonal, bagian bawahnya dibuat sedemikian rupa sehingga dengan mudah dapat diangkat oleh mesin pengangkut (forklift). Contoh kemasan krat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Kemasan Krat

? Bentuk Keranjang

kemasan kayu bentuk keranjang ada dua bentuk yaitu bagian atas dan bawah sama dan bagian bawah mengecil (hamper). Contohnya dapat dilihat pada gambar.

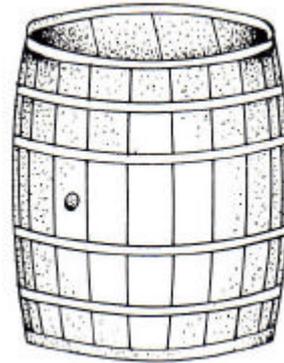


Kemasan bentuk keranjang

? Bentuk barel/drum

Kemasan bentuk drum bagian tengahnya menggembung karena disekelilingnya dibuat dari papan yang melengkung, kemasan ini mudah digelindingkan karena bagian tengahnya lebih besar dari bagian ujungnya. Kemasan drum ada dua tipe yaitu yang rapat dan yang renggang, bentuk rapat sangat cocok untuk mengemas produk yang

mengandung cairan, sedangkan bentuk renggang sesuai untuk mengemas sayuran, buah atau umbi segar (tomat, mentimun). Contohnya dapat dilihat pada gambar.



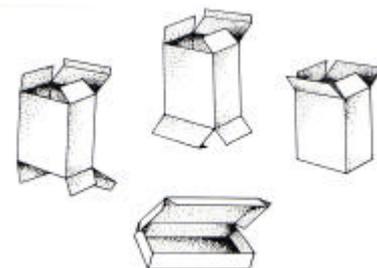
Kemasan bentuk drum

d). Karton Lipat

Karton lipat terbuat dari folding box yang bersifat mudah dilipat, mudah diisi, mudah ditutup, mempunyai permukaan yang halus, baik untuk dicetak dan penampakannya cerah. Sifat-sifat ini memungkinkan penggunaan yang sangat luas dalam kemasan industri.

Bentuk kemasan yang dihasilkan karton lipat adalah kemasan semi kaku yang bentuknya tidak dipengaruhi oleh bentuk produk yang dikemasnya, akan tetapi kemasan dapat penyok bila mendapat tekanan berlebihan selain itu karton lipat hanya dapat diisi produk bebobot kurang dari 2 kg, sedangkan tipe kemasan dapat dipilih sesuai dengan kondisi produk dan desain yang akan digunakan.

Beberapa contoh karton lipat dapat dilihat pada gambar di bawah.



Kemasan Karton Lipat

e). Aluminium Foil

Bahan kemasan ini kedap air dan udara sehingga cocok untuk produk olahan kering, bentuk kemasan yang sering digunakan adalah kantong berlapis plastik atau film.

Beberapa kemasan diberi komponen-komponen pelengkap untuk meningkatkan fungsi dan daya tarik seperti pita perekat, pita sensitif tekanan, label dan bantalan pelindung.

? Pita perekat

Penggunaan pita perekat adalah untuk menutup kotak yang terbuat dari karton dan dipasang pada sudut-sudut kotak sehingga kekuatannya meningkat, sifa pita perekat adalah mudah melekat, mudah dicetak dan dihiasi sehingga meningkatkan daya tarik produk.

? Pita sensitif tekanan

Jenisnya ada 2 tipe yaitu tipe permanen dan sementara, tipe permanen digunakan lebih dari sekali sedangkan tipe sementara digunakan sekali saja karena pita akan rusak atau sobek bila ditarik atau dipindahkan. Pita ini mempunyai kemampuan menahan kekuatan dan mudah dilekatkan pada suhu kamar (37°C - 38°C), penggunaanya sangat luas yaitu dapat terlindungi selama dalam perjalanan karena pita ini memperkuat bagian pinggir kotak, pita ini juga dapat dicetak untuk meningkatkan daya tarik produk yang dikemas.

? Label

Bagian terpenting dari komponen pelengkap kemasan adalah label yang berfungsi untuk memudahkan dalam mengidentifikasi (menenal) produk dan produsen, menghitung jumlah produk dan sebagai alat promosi dalam penjualan.

Ukuran, bahan dan proses perekatan dapat dipilih sesuai dengan produk dan tujuan pemasaran. Ada label yang membungkus keseluruhan permukaan (biasanya digunakan pada kemasan kaleng) dan ada kemasan yang hanya sebagian menutupi permukaan (biasa terdapat pada kemasan botol/gelas). Contoh bahan label adalah kertas foil, logam dan plastik.

? Bantalan pelindung

Bantalan pelindung berfungsi untuk melindungi produk terutama yang mudah pecah dan melindungi dari getaran dan guncangan selama dalam perjalanan. Jenis bahan yang digunakan untuk bantalan pelindung adalah foam karet, kertas krft, papan, kertas bergelombang, potongan-potongan kertas, kertas tissue dan busa plastik.

Dalam memilih bantalan pelindung perlu diperhatikan kerapuhan produk yang dikemas, resiko yang mungkin timbul selama transportasi, sifat bahan pelindung dan pengaruh bahan pelindung terhadap produk yang akan dikemas.

Beberapa perlakuan penanganan hasil panen pada tanaman buah-buahan sebelum dikemas, dapat dilihat pada tabel 24 dibawah ini.

Tabel : Perlakuan penanganan hasil panen sebelum dikemas pada tanaman buah-buahan

No	Komoditas	Perlakuan penanganan hasil panen sebelum dikemas
1.	Mangga Arumanis	Pencucian, pencelupan air panas 53°C selama 10 menit atau 52°C selama 5 menit dengan ditambah benomil 1.000 ppm, disemprot sportak 55 ml/100 lt dan dapat dilakkan pelapisan lilin 6%.
2.	Jeruk Keprok (Punten)	Pencucian, pencelupan air panas 52-53°C selama 3 menit dan dapat dilakukan pelapisan lilin 6%.

No	Komoditas	Perlakuan penanganan hasil panen sebelum dikemas
3.	Pisang	Pencucian, pencelupan air panas 55°C dengan atau tanpa benomil 300 ppm selama 6 menit
4.	Salak	Pembersihan dengan kain
5.	Apel	Pelapisan lilin 6-8% atau sukrose poliester 0,8-1,2%
No	Komoditas	Perlakuan penanganan hasil panen sebelum dikemas
6.	Nenas	Tangkai bekas potongongan dicelup dengan bahan pengawet (asam boraks atau benzoat 2%)
7.	Anggur	Fumigasi sulfat (SO <sub>2</sub> ) 1% selama 20 menit
8.	Jambu air camplong	Pembersihan dengan kain
9	Pepaya dampit/Thailand	Pencucian, pencelupan air panas 49°C selama 15 menit dan pelapisan lilin 6%.

#### 5). Penyimpanan

Umur simpan dari komoditas pertanian dapat diperpanjang melalui teknik penyimpanan yang tepat dalam kondisi lingkungan yang dapat mempertahankan mutunya. Kondisi lingkungan optimum untuk penyimpanan komoditas pertanian adalah kondisi ruang yang dingin dan lembab yang memungkinkan komoditas pertanian dapat disimpan lebih lama tanpa banyak kehilangan sifat-sifat mutu seperti cita rasa, tekstur dan kadar airnya.

Penyimpanan bagi komoditas pertanian memiliki arti penting karena komoditas pertanian perlu diatur saat pemasarannya, misalnya saja tidak semua komoditas pertanian dapat ditanam disegala musim padahal dibutuhkan setiap saat. Bila mungkin komoditas pertanian dapat dipasarkan lewat dari akhir musim panen supaya harganya menjadi lebih mahal.

Pada dasarnya tujuan penyimpanan hasil komoditas pertanian terdiri dari tiga kepentingan yaitu :

- ? Memperpanjang umur kesegaran hasil panen dengan cara memperlambat aktivitas fisiologis, menghambat perkembangan mikroba perusakan dan memperkecil penguapan.
- ? Menjalin persediaan bahan mentah bagi pabrik-pabrik pengolahan (industri).
- ? Memasarkan hasil ketempat-tempat yang jauh letaknya (transportasi).

Untuk mencapai tujuan diatas perlu dipertimbangkan kondisi-kondisi yang dibutuhkan dalam penyimpanan, seperti suhu, kelembaban, komposisi udara dan tekanan udara.

#### ? Suhu

Suhu yang baik dalam penyimpanan bervariasi, tergantung dari komoditas dan tingkat kematangan komoditas yang disimpan. Penyimpanan dengan memakai suhu rendah memang mudah tetapi perlu hati-hati. Karena suhu yang terlalu rendah akan menimbulkan chilling injury (kerusakan akibat suhu rendah/dingin) yang ditandai munculnya bercak coklat pada komoditas pertanian yang disimpan.

#### ? Kelembaban

Kelembaban dalam penyimpanan memegang peranan penting terutama untuk komoditas sayuran yang berupa daun-daunan. Kelembaban yang tinggi (Rh 90%-95%) akan mencegah kehilangan air, air ini mempunyai arti penting dalam kaitannya dengan mutu karena kehilangan air beberapa persen saja dapat menurunkan mutu komoditas tersebut. Kelembaban

yang terlalu tinggi tidak dikehendaki karena kondisi demikian cocok untuk perkembangan mikroba perusak.

? Komposisi udara

Komposisi udara dalam penyimpanan dapat berupa atmosfer biasa dan atmosfer yang dimodifikasi udara yang dimodifikasi mempunyai kandungan oksigen yang rendah tetapi kandungan karbondioksida yang tinggi, kondisi seperti ini sangat menguntungkan karena dapat menghambat aktivitas pertanian yang disimpan sehingga daya simpannya lebih panjang. Memodifikasi udara dalam penyimpanan dapat dilakukan dengan menempatkan komoditas pertanian dalam wadah yang tertutup rapat atau berlubang sebagian, modifikasi ini terjadi akibat oksigen yang tersedia digunakan untuk respirasi dan karbondioksida ini dapat tetap dipertahankan selama waktu penyimpanan dan dalam penyimpanan hindarilah gas etilen.

? Tekanan Udara

Menghambat kegiatan fisiologis yang memperpanjang daya simpan produk/hasil pertanian dapat disimpan dengan tekanan udara rendah (hipobarik) karena keterbatasan jumlah oksigen yang tersedia, biasanya penyimpanan dengan kondisi seperti ini dapat dikombinasikan dengan penyimpanan bersuhu rendah. Tidak semua hasil pertanian dapat disimpan pada kondisi tekan udara tinggi (hiperbarik).

Penyimpanan yang dilakukan ditingkat pedagang berbeda dengan yang dilakukan ditingkat industri.

? Penyimpanan di tingkat Pedagang

Pada dasarnya hampir setiap pedagang perlu melakukan penyimpanan karena tidak semua dagangannya akan habis

terjual. Namun, banyak pedagang yang tidak memiliki pengetahuan dan dana yang cukup untuk melakukan penyimpanan, padahal komoditas pertanian (terutama komoditas sayuran) merupakan komoditas yang mudah rusak. Penyimpanan tidak dapat meningkatkan mutu tetapi hanya mempertahankan, oleh karena itu penyimpanan komoditas pertanian harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- ? sehat, karena komoditas pertanian yang sakit akan menulari yang lain
- ? seragam kematangannya
- ? dikemas dalam kemasan yang baik untuk menghindari menjalarnya penyakit.
- ? Tidak boleh dijadikan satu terutama komoditas pertanian yang mempunyai bau khusus atau mempunyai bahan-bahan menguap yang lain yang dapat mempengaruhi bau yang lain.

Teknik penyimpanan ditingkat pedagang dapat dilakukan dengan 4 (empat) cara yaitu :

a).Penyimpanan dalam ruang bersuhu rendah

Salah satu teknik penyimpanan adalah dengan menggunakan ruangan bersuhu rendah, suhu yang rendah diharapkan dapat menekan kegiatan penuaan, menekan tingkat kerusakan komoditas pertanian akibat kegiatan mikroba perusak, menurunkan kegiatan respirasi dan proses metabolisme, mencegah kehilangan air dan pelayuan.

Di dalam penyimpanan bersuhu rendah, kondisi yang harus dipertimbangkan adalah suhu, kelembaban, komposisi udara dan tekanan udara, masing-masing faktor bervariasi menurut tingkat ketuaan atau tingkat kematangan. Pada tabel dibawah

ini ditunjukkan komposisi faktor-faktor penyimpanan terbaik untuk beberapa komoditas sayuran.

Tabel : Suhu, kadar air, umur simpan, kelembaban berbagai komoditas sayuran dalam penyimpanan

No	Komoditi	Umur simpan	Suhu (°C)	RH	Kadar air (%)
1.	Asparagus	2-3 M	0-22	95	93
2.	Buncis	7-10h	4,4-7,2	90-95	88,9
3.	Brokoli	10-11h	0	90-95	89.9
4	Kubis	3-6 m	0	90-95	92.4q
5	Sawi putih	1-2 b	0	90-95	95
6	Wortel	4-6 m	0	90-95	88.2
7	Kol bunga	2-4 m	0	90-95	91.7
8.	Seledri	2-3 b	0	90-95	93.7
9.	Timun	10-14 h	7.2-10	90-95	96.1
10.	Terung	1 m	7.2-10	90	92.7
11.	Bawang putih	6-7 b	0	65-70	61.3
12.	Lobak	6 b	1.7	65	87
13.	Selada	2-3m	0	95	94.8
14.	Okra	7-10 h	7.2-10	90-95	92.4
15.	Bawang merah	3-8 b	0	65-70	89.8
16	Kacang kapri	1-3m	0	90-95	92.7
17	Bayam	10-14 h	12.8-21.1	90-95	92.7
18.	Tomat hijau	1-3 m	7.2-22.6	85-90	93

b). Teknik MAC (Modified Atmosphere Container)

Teknik lain yang dapat dilakukan dalam penyimpanan hasil pertanian adalah dengan menggunakan container yang komposisi udaranya (gas nitrogen, karbondioksida dan oksigen) diatur sedemikian rupa dengan cara gas yang tidak terpakai/tidak berlebihan dalam container dikurangi, sebaliknya kedalam container diisikan gas N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>. Penggantian gas menyebabkan komposisi dalam container O<sub>2</sub> dibawah 8%, CO<sub>2</sub> lebih dari 2% dan N<sub>2</sub> sekitar 90%, hal ini berbeda dengan udara bebas yang mempunyai komposisi N<sub>2</sub> 78,03%, O<sub>2</sub> 20,99% dan CO<sub>2</sub> 0,09% dengan kelembaban

dipertahankan tetap 85%. Dengan cara ini, aktivitas metabolisme hasil pertanian proses pematangan, akan penuaan berkurang sehingga proses kerusakan dapat dihambat.

Komposisi gas N<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> yang diisikan kedalam container harus berbeda untuk jenis hasil pertanian yang berbeda, hal ini bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel : Komposisi udara (atmosfir) untuk beberapa komoditas sayuran

No	Jenis sayuran	Umur simpan	Suhu kontainer yang dianjurkan(?C)	Kelembaban (%)	Komposisi gas (%)	
					N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
1.	Brokoli	10-14	0.5-1.7	90-95	1.2	5.1
2	Kol	90-180	0.6-1.7	90-100	3 – 5	5.7
3.	Jagung manis	4 – 6	0.6 – 1.7	90 – 95	2 – 4	10-20
4.	Timun	10-14	10-11	90-95	3-5	5-7

Gastnitrogen cair (VGL) yang akan diisikan kedalam kontainer disalurkan melalui pipa melewati pivofrizer (alat pengubah nitrogen cair menjadi gas nitrogen), suhu gas nitrogen dipertahankan antara 10°C-20°C untuk mempercepat pendinginan hasil pertanian yang berada dalam kontainer. Fungsi gas nitrogen adalah untuk mempertahankan keseimbangan gas oksigen dan gas karbondioksida, sifat gas oksigen dan gas karbondioksida adalah inert (tidak bereaksi), tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, tidak beracun, tidak terbakar dan tidak meningkatkan endapan.

Dalam prakteknya ada 2(dua) macam penyimpanan modifikasi atmosfir yaitu cara aktif dan cara pasif.

- Cara aktif : udara dalam kontainer/kemasan dikontrol dengan cara menarik semua udara dalam kontainer kemudian diisi udara kembali dengan konsentrasi yang sudah diatur menggunakan alat regulator sehingga keseimbangan langsung tercapai.
- Cara pasif : keseimbangan udara CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> didapat melalui pertukaran udara didalam kontainer melalui film kontainer

Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan teknik MAC adalah :

- ? Penundaan kematangan yang dikaitkan dengan perubahan-perubahan biokimia dan fisiologis seperti penurunan laju respirasi dan produksi etilen, pelunakan dan perubahan komposisi kimiawi.
- ? Penurunan kepekaan bahan terhadap aksi etilen pada level O<sub>2</sub> dibawah 8% dan atau level CO<sub>2</sub> diatas 1%.
- ? Pengurangan proses fisiologis tertentu seperti pelukaan akibat suhu rendah (chilling injury) dan timbulna noda-noda coklat muda.
- ? Penghambatan perkembangan mikroorganismen penyebab kebusukan
- ? Sebagai sarana untuk mengendalikan serangan pada beberapa komoditas.
- ? Cara kerjanya yang berlangsung alamiah dan tidak memerlukan bahan kimia, bahan pengawet dan pestisida sehingga tidak menimbulkan efek residual dan resistensi.
- ? Pelaksanaan pengangkatan relatif mudah dan murah.

c). Teknik Pelapisan Lilin

Teknik ini merupakan salah satu cara untuk mempertahankan kesegaran hasil komoditas pertanian dan bermanfaat untuk mencegah penguapan (kehilangan air terlalu banyak), mencegah pernafasan terlalu cepat serta untuk memperindah penampilan, tetapi tidak semua hasil pertanian dapat diberi perlakuan ini, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel : Komoditas sayuran yang dapat dan tidak dapat diberi lapisan lilin.

No	Komoditas	Pemberian lapisan lilin
1.	Kentang	Dapat
2.	Wortel	Dapat
3.	Cabai	Dapat
4.	Mentimun	Dapat
5.	Tomat	Dapat
6.	Kubis	Tidak Dapat
7.	Bunga kol	Tidak Dapat
8.	Lobak	Tidak Dapat
9.	Bayam	Tidak Dapat
10.	Kangkung	Tidak Dapat
11.	Bit	Tidak Dapat
12.	Okra	Tidak Dapat
13.	Kacang-kacangan	Tidak Dapat

Sumber : gema penyuluhan pertanian, 1984

Lapisan pertanian yang telah dilapisi lilin akan tahan lebih lama meskipun disimpan didalam suhu ruang, pengaruh pemberian lilin dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel : Ketahanan Penyimpanan pada Beberapa Komoditas sayuran

No	Komoditas	Emulsi (%)	Ketahanan pada suhu ruang	
			dengan lilin	tanpa lilin
1.	Kentang	12	80	40
2.	Wortel	12	9	6
3.	Cabai	12	9	4
4.	Mentimun	12	7	4
5.	Tomat	9	14	7

Sumber: Gema Penyuluhan IPB, 1984

Bahan-bahan yang dapat dijadikan pelapis adalah lilin lebah, lilin karnauba dan lilin parafin, bahan ini dijadikan emulsi dengan menambahkan air dan emulgator (cairan pembuat emulsi) yaitu asam oleat dan tretanolamin.

Langkah-langkah membuat lapisan lilin adalah :

- ? Membuat emulsi lilin standar (12%) dengan cara memanaskan 120 gr lilin pada suhu 90°C sampai mencair semua.
- ? Menambah 20 gr asam oleat kedalam cairan lilin secara perlahan-lahan dan diaduk serta memasukan 40 gr trietanolamin sedikit demi sedikit.
- ? Suhu dipertahankan tetap 90°C dan sambil terus diaduk
- ? Menambah 850 ml air kedalam cairan
- ? Setelah semuanya tercampur, segera cairan diangkat dari tempat pemanas dan didinginkan.

Pemakaiannya emulsi standar diencerkan menjadi emulsi siap pakai sesuai dengan yang diperlukan dengan cara mencampurkan emulsi standar dan air dengan perbandingan seperti terlihat dalam tabel. Pada pencampuran ini air yang digunakan tidak boleh mengandung kapur.

No	Kepekatan Emulsi	Emulsi standar : Air
1.	4%	1:2
2.	6%	1:1
3.	9%	3:1
4	12%	Tidak perlu dicampur air

Langkah-langkah pemberian lapisan lilin adalah :

- ? Menyiapkan emulsi lilin dengan kepekatan yang diperlukan
- ? Menyiapkan hasil pertanian yang akan dilapisi dengan syarat hasil pertanian tersebut sudah disortasi, digrading dan dibersihkan (dicuci)
- ? Mencilupkan hasil pertanian kedalam larutan fungisida selama 30 detik dan ditiriskan sebentar.
- ? Mencilupkan kedalam emulsi lilin yang disiapkan selama 30 detik.
- ? Ditiriskan dengan cara diangin-anginkan atau ditiup dengan blower supaya cepat kering.
- ? Hasil pertanian sudah siap untuk dikemas.

Penggunaan fungisida atau bakterisida sebelum hasil pertanian dilapisi berguna untuk menekan pertumbuhan bakteri. Jenis dan kepekatan fungisida atau bakterisida yang digunakan harus sesuai dengan Komoditas hasil pertanian yang akan dilapisi. Jenis dan kepekatan yang tidak tepat akan merusak atau bahkan membahayakan konsumen. Contoh jenis dan dosis fungisida dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel : Jenis dan kepekatan fungisida/bakterisida dalam pelapisan lilin beberapa jenis sayuran

No	Komoditas	Jenis Fungisida/Bakterisida	Kepekaan (%)
1.	Kentang	SOPP	0,1 – 1,5
2.	Wortel	SOPP	0,25
		Clorox	0,01
		Flit 406	0,20
3.	Cabai	SOPP	0,50
		Flit 406	0,40
4.	Mentimun	Clorox	0,20
5.	Tomat	SOPP	0,50
		Clorox	0,40
		Flit 406	0,40
		Benlate	0,10
		Thiobendatole	0,10

Sumber : Gema Penyuluhan Pertanian, 1984

d). Teknik Penyimpanan dengan plastik

penyimpanan dengan plastik bertujuan untuk memperlambat pematangan hasil pertanian (terutama sayuran buah) dengan cara memasukan hasil pertanian kedalam kantong plastik dengan tebal  $\pm 0,02$  mm (kantong plastik biasa) dan diikat rapat-rapat kemudian permukaan plastik dilubangi menggunakan peniti sebanyak 4-5 lubang dan hasil pertanian pun dapat disimpan dalam suhu ruang. Penyimpanan seperti ini dapat menunda proses pematang minimal tiga hari dari kondisi normal sehingga hasil pertanian menjadi lebih tahan diangkut karena teksturnya masih kuat dan lebih tahan benturan baik oleh benturan kemasan atau benturan antar hasil pertanian.

Proses perlambatan pematangan hasil pertanian dapat dijelaskan sebagai berikut : plastik yang tertutup rapat mengubah (memodifikasi) udara sehingga tidak sama dengan kondisi diluar kantong, namun gas etilen dari hasil

pertanian tetap menguap dan bertumpuk didalamnya, untuk itu dibuatkan lubang yang tidak terlalu besar tetapi cukup untuk membuang tumpukan gas etilen dalam kantong.

#### ? Penyimpanan ditingkat industri

Komoditas pertanian yang mudah rusak (sayuran) memerlukan penanganan khusus untuk memperpanjang masa simpannya, salah satunya adalah proses pengawetan dan pengolahan.

Proses pengawetan pengolahan sudah biasa dilakukan oleh sebagian petani, hal ini terutama bila hasil pertanian dipanen saat panen raya sehingga harga sangat rendah, dengan pengawetan diharapkan hasil pertanian dapat dijual saat harga sudah kembali tinggi.

Kedua proses ini sering dilakukan oleh suatu industri khusus baik dalam skala kecil (industri rumah tangga) maupun dalam skala besar.

#### a). Penyimpanan Pendahuluan

Pengolahan hasil pertanian biasana dilakukan beberapa saat setelah panen atau segera setelah hasil pertanian diterima ditempat pengolahan. Namun adakalanya pengolehan ditunda karena timbulnya berbagai hambatan yang terjadi dalam proses pengolahan, akibatnya hasil pertanian harus mengalami penyimpanan pendahuluan sebelum diolah.

Beberapa alasan yang melatarbelakangi perlunya penyimpanan pendahuluan adalah :

- ? Kapasitas alat pengolahan terbatas sehingga bahan bertumpuk.
- ? Jarak pengangkutan bahan baku terlalu jauh

? Kerusakan peralatan atau kekurangan tenaga kerja. Selama dalam penyimpanan pendahuluan harus diusahakan untuk mengurangi kerusakan, sehingga tempat penyimpanan harus memenuhi syarat sanitasi (kebersihan) dan pengaturan udara serta ruang penyimpanan harus bebas dari binatang pengerat (tikus).

Menjaga kebersihana dapat dilakukan dengan jalan membersihkan atau mensterilkan wadah-wadah yang akan digunakan, wadah-wadah yang berjamur dan kotor tidak boleh digunakan sebagai tempat penimpanan, lantai ruang penyimpanan dialasi dengan jerami atau diberi papan penyangga supaya hasil pertanian tidak langsung kontak dengan lantai.

Ventilasi udara dalam penyimpanan harus dapat mengeluarkan panas yang timbul dan dalam ruangan penyimpanan disediakan alat perlindungan seperti ruangan pendingin dan penyemprotan air panas (precooling).

b). Penyimpanan

Pengolahan hasil pertanian memerlukan penyimpanan, ruang penyimpanan produk pengolahan hasil pertanian tidak memerlukan syarat yang banyak dibandingkan dengan ruang penyimpanan hasil pertanian segar karena produk sudah diwadahi dan bahkan sudah dikemas sehingga terlindungi, tetapi perlu diperhatikan beberapa hal seperti :

- ? Syarat ruang penyimpanan  
Ruang penyimpanan harus bersih, penumpukan sampah akan mengakibatkan kotor pada kemasan sehingga penampilan kemasan menjadi kusam dan label menjadi pudar yang menyebabkan daya tarik berkurang.
- ? Penyusutan kemasan  
Penyusutan dalam ruang penyimpanan diatur dengan baik sehingga memudahkan pengambilan menurut waktu proses produksi, artinya yang diproduksi lebih awal harus lebih dahulu dapat diambil/dikeluarkan sehingga produk tidak terlambat/kadaluwarsa untuk dipasarkan.
- ? Pengamanan bahaya binatang pengerat (tikus)  
Binatang pengerat sangat merugikan karena dapat merusak kemasan (karton, kantong plastik atau aluminium foil), oleh karena itu dinding ruang penyimpanan harus rapat dan kuat supaya tidak ditembus binatang pengerat serta dipasang perangkap ditempat-tempat yang dicurigai sebagai tempat masuknya binatang pengerat.
- ? Kondisi Udara  
Ruang penyimpan sebaiknya bersuhu sejuk dan mempunyai kelembaban rendah (kering), kondisi panas yang disertai dengan kelembaban tinggi akan mudah merusak kemasan terutama kemasan berupa kantong plastik, kantong kertas dan karton lipat, kemasan yang telah rusak tidak dapat melindungi produk yang dikemas.

Supaya hasil panen yang diterima dari pengirim menjadi lebih tahan lama, maka penyimpanan yang baik disertai dengan beberapa perlakuan sangat diperlukan. Penyimpanan pada prinsipnya adalah mencegah kerusakan dan memperpanjang daya simpan. Penyimpanan yang baik dan ideal adalah menggunakan pendingin, karena suhu yang dingin dapat menghambat kerusakan fisiologis, penguapan dan aktivitas mikroorganisme yang mengganggu sehingga kualitas hasil panen dari mulai dipanen sampai diterima ditangan konsumen masih tetap terjaga, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel : Kondisi yang digunakan dalam penyimpanan

No	Komoditas	Kondisi yang digunakan dalam penyimpanan
1.	Mangga Arum Manis	Dilapisi lilin 6%, disimpan pada suhu 13-14°C dengan kelembaban 85-90% (tahan 2-3 minggu)
2.	Jeruk keprok	Dilapisi lilin 6% atau dikemas dengan plastic tebal 30 mikron (setipa kemasan 1kg jeruk), modifikasi atmosfer O <sub>2</sub> 15% dan CO <sub>2</sub> 4 % dan suhu 15°C (tahan 31 hari).
3.	Pisang	Dilapisi lilin 6%, disimpan pada suhu 5-8°C dengan kelembaban 85-90% (tahan 3-4 minggu).
4.	Salak	Suhu dingin 10-12°C (tahan 15 hari), 5°C dengan komposisi udara O <sub>2</sub> 1,5% dan CO <sub>2</sub> 15 % (tahan 24 hari) dan 3-5°C (tahan 25 hari).
5.	Apel	Dilapisi lilin 6-8%, suhu ruangan untuk Roma Beauty tahun 7-28 hari (optimum)

No	Komoditas	Kondisi yang digunakan dalam penyimpanan
6.	Nenas	Warna kulit hijau: suhu 47-50°F, kelembaban 85-90% (tahan 4-6 minggu). Nenas warna kulit 25% kuning suhu 40-49°F kelembaban 85-90% tahan 1-2 minggu.
7.	Anggur	Suhu dingin 0,6-1°C dengan kelembaban 90-95% (tahan 3-6 bulan). Penyiapan suhu ruang 28-31°C, kelembaban 85% (tahan 7-14 hari).
8.	Jambu air (Camplong)	Suhu ruangan, tahan 3 hari, suhu 0-12°C dengan kelembaban 93-94% tahan 5-10 hari.
9.	Pepaya Dampit/Thailand	Suhu 50°F, kelembaban 85-90%, pelapisan lilin (tahan 3 minggu)

#### 6). Pengangkutan

Lokasi penanaman atau budidaya pertanian pada umumnya berada didaerah pedesaan atau dipegunungan, lokasi ini jauh dari konsumen yang berdomisili diperkotaan, supaya hasil pertanian dapat samai ke konsumen, hasil pertanian harus diangkut ke kota. Alat angkut yang digunakan adalah yang bergerak cepat terutama untuk komoditas yang berbentuk segar, proses pengangkutan yang lambat dapat mengakibatkan kerusakan yang parah. Pengangkutan yang biasa digunakan dilapangan adalah tenaga manusia yaitu untk pemetikan dan pengumpulan hasil dilapangan, dari lapangan hasil tersebut dibawa ke pengumpul, angkutan yang digunakan untuk membawa hasil tersebut adalah gerobak sapi, pedati, dokar atau sepeda, penggunaan alat angkut disesuaikan dengan jarak tempuh dan kondisi wilayah dari pengumpul daerah.

Hasil pertanian dapat dikirim ke kota lain, pabrik atau pengumpul yang lebih besar lagi dengan menggunakan kendaraan pick up, truk atau kapal laut. Pengangkutan yang tidak menimbulkan banyak gerakan merupakan salah satu pilihan dan hasil panen yang dikemas tidak boleh ditumpuk-tumpuk dalam jumlah banyak.

Pengangkutan ditingkat petani berbeda dengan pengangkutan ditingkat pedagang dan ditingkat industri.

? Pengangkutan di tingkat petani

Petani dapat memanfaatkan sarana angkutan yang banyak terdapat di desa-desa seperti gerobak sapi, dokar, pedati atau sepeda, bahkan kalau jarak tidak terlalu jauh hasil pertanian dipikul saja. Dalam pengangkutan diusahakan hasil pertanian terlindung dari panas matahari dan hujan sebab panas matahari akan meningkatkan suhu sehingga merangsang kegiatan mikroba dan zat-zat dalam hasil pertanian yang dapat mengakibatkan kerusakan, sedangkan air hujan banyak mengandung garam-garam hasil dari penguapan di bumi. Sebagai pelindung dari sinar matahari dan hujan dapat digunakan daun pisang dan daun kluwih, jangan menggunakan penutup yang akan meningkatkan suhu dan kelembaban seperti terpal/plastik.

? Pengangkutan di tingkat pedagang

Pedagang memerlukan alat angkut untuk memasarkan hasil pertanian ke tempat yang jauh, alat angkut sebaiknya dilengkapi dengan ruang penyimpanan bertemperatur rendah supaya dapat mempertahankan mutu, tetapi alat angkut ini hanya digunakan di negara yang telah maju teknologinya.

Pengangkutan pada pedagang kecil dapat menggunakan pikulan, sepeda atau gerobak sedangkan dalam jumlah besar atau hasil pertanian akan dipasarkan keluar daerah, pedagang menggunakan kendaraan bermotor seperti pick up atau truk, adakalanya menggunakan perahu, kapal laut dan kapal terbang. Penggunaan perahu dan kapal laut dilakukan didaerah-daerah yang sarana transportasinya adalah sungai/laut seperti beberapa daerah di Kalimantan, Sumatera, Sulawesi dan Papua, sedangkan pesawat terbang digunakan oleh pedagang untuk memasukkan hasil pertanian ke luar negeri (eksport) atau ke daerah-daerah yang ada jalur penerbangannya.

#### ? Pengangkutan di tingkat industri

Pengangkutan produk olahan hasil pertanian tidak sulit dilakukan karena bentuk kemasan memudahkan penyusunan tetapi harus diperhatikan bahwa hujan akan merusak kemasan produk olahan terutama kemasan yang berasal dari bahankertas atau karton dan daya pelindung menjadi berkurang serta label rusak (terutama tulisan yang dibuat dari tinta yang dicetak biasa), panas matahari juga berpengaruh pada kemsana terutama kemasan dari bahan plastik. Sebaiknya pengangkutan menggunakan kendaraan berpenutup untuk menghindari hujan dan panas matahari, apabila menggunakan kendaraan bak terbuka diusahakan bagian atasnya tertutupi dengan menggunakan terpal yang tidak luntur supaya tidak merusak keindahan kemasan (terutama merusak tulisan pada label).

Produk olahan hasil pertanian yang telah dikemas lebih mudah diangkat dibandingkan dengan hasil pertanian segar, hampir semua sarana angkutan dapat digunakan untuk mengangkutnya. Penyusunan produk pada sarana pengangkut

yang terlalu tinggi (melebihi tinggi bak pengangkut) harus dihindari karena jika terjadi guncangan dan terjatuh dapat merusak kemasan terutama kemasan botol yang beresiko tinggi untuk pecah, dengan kemudahan pengangkutan, harga produk olahan hasil pertanian antara produsen dan konsumen tidak terlalu jauh berbeda.

### **c. Rangkuman**

Kegiatan penanganan hasil panen sangat penting dan perlu dilakukan secara benar dan hati-hati karena hasil panen yang telah rusak atau jelek mempunyai nilai ekonomis yang rendah dan merugikan, selain itu hasil panen yang telah rusak laju respirasinya akan lebih cepat sehingga susunan kimianya menjadi rusak.

Tujuan utama penanganan hasil panen adalah memperkecil kehilangan dan kerusakan produk panen. Ada beberapa bentuk kehilangan dalam menangani hasil panen yaitu penurunan nilai gizi, susut bobot, kebusukan, penurunan secara fisik dan penurunan daya tarik.

Kegiatan penanganan hasil panen meliputi kegiatan : pembersihan, sortasi, grading, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan yang semuanya saling berhubungan.

#### **1). Pembersihan**

Hasil panen harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipasarkan dengan tujuan untuk mencegah masuknya mikrobakteri dari kotoran yang melekat, melindungi konsumen dari residu berbahaya dan untuk lebih menarik minat konsumen. Kegiatan pembersihan terdiri dari memotong bagian-bagian tanaman yang tidak berguna dan pencucian.

#### **2). Sortasi**

Sortasi dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan hasil panen yang baik (tidak mengalami kerusakan fisik dan terlihat menarik)

dengan yang jelek (hasil yang telah mengalami kebusukan/kerusakan fisik akibat penguapan atau serangan hama dan penyakit).

### **3). Grading (pengelasan)**

Grading merupakan cara yang dapat dilakukan untuk melihat mutu produk sehingga dapat diberikan harga sesuai dengan mutunya, hasil panen yang bermutu tinggi harganya menjadi tinggi. Grading merupakan salah satu cara untuk menyatukan pendapat antara penjual dan pembeli mengenai harga, namun siste grading sangat bervariasi tergantung komoditas dan negara penghasil.

Grading bertujuan untuk memisahkan hasil panen berdasarkan ukuran, dengan demikian hasil panen yang berukuran besar harganya menjadi lebih mahal dan grading juga disesuaikan dengan kebiasaan pada suatu Negara, sistim grading yang berlaku pada suatu Negara bisa jadi tidak berlaku untuk Negara lain.

### **4). Pengemasan**

Tujuan pengemasan adalah untuk mempermudah dalam pengangkutan dan untuk mempermudah dalam pemasaran serta distribusi, oleh karena itu pengemasan harus memenuhi beberapa syarat, yaitu :

- ? dapat melindungi komoditas/produk yang dikemas
- ? dapat memperkecil kehilangan air
- ? mudah beradaptasi
- ? harus sesuai dengan sistem penanganan dan jenis komoditas

Fungsi pengemasan ditingkat petani hanya sekedar untuk mempermudah pengangkutan, para petani dapat menggunakan kemasan besar sebelum mengangkut hasil panennya ke pedagang, bahan pengemas yang digunakan sebaiknya dipilih berdasarkan

daya perlindungan terhadap hasil panen, kemudahan mendapatkan dan nilai ekonomisnya seperti karung goni dan keranjang bambu.

Pengemasan ditingkat pedagang selain berfungsi untuk mempermudah pengangkutan juga untuk melindungi mutu hasil panen serta untuk menarik minat konsumen.

Pengemasan ditingkat industri merupakan pengemasan hasil awetan yang memerlukan wadah yang memadai sehingga dapat menghambat proses kerusakan makanan akibat mikroba. Ada 4 (empat) macam bahan yang dapat dan sering digunakan sebagai wadah hasil panen awetan atau olahan yaitu botol, plastik, aluminium foil dan kaleng, dalam industri kecil digunakan kemasan sesuai dengan peralatan yang terbatas yaitu botol (gelas) dan plastik sedangkan kemasan yang berfungsi untuk pembungkus dapat digunakan kayu dan karton.

Beberapa kemasan diberi komponen-komponen pelengkap untuk meningkatkan fungsi dan daya tarik seperti pita perekat, pita sensitif tekanan, label dan bantalan pelindung.

## **5). Penyimpanan**

Penyimpanan bagi komoditas pertanian memiliki arti penting karena komoditas pertanian perlu diatur saat pemasarannya, misalnya saja tidak semua komoditas pertanian dapat ditanam/dibudidayakan disegala musim padahal dibutuhkan setiap saat. Bila mungkin komoditas pertanian dapat dipasarkan lewat dari akhir musim panen supaya harganya menjadi lebih mahal.

Tujuan penyimpanan hasil komoditas pertanian adalah :

- 2. Memperpanjang umur kesegaran hasil panen dengan cara memperlambat aktivitas fisiologi, menghambat perkembangan mikroba perusak dan memperkecil penguapan.

- ? Menjamin persediaan bahan mentah bagi pabrik-pabrik pengolahan (industri).
- ? Memasarkan hasil ketempat-tempat yang jauh letaknya (transportasi).

Kondisi-kondisi yang dibutuhkan dalam penyimpanan adalah :

- ? suhu
- ? kelembaban
- ? komposisi udara
- ? tekanan udara

Syarat-syarat penyimpanan komoditas pertanian adalah :

- ? Sehat, karena komoditas pertanian yang sakit akan menulari yang lain
- ? Seragam kematangannya
- ? Dikemas dalam kemasan yang baik untuk menghindari menjalarnya penyakit.
- ? Tidak boleh dijadikan satu terutama komoditas pertanian yang mempunyai bau khusus atau mempunyai bahan-bahan menguap yang lain yang dapat mempengaruhi bau yang lain.

Teknik penyimpanan ditingkat pedagang dapat dilakukan dengan 4 (empat) cara yaitu :

- ? Penyimpanan dalam ruang bersuhu rendah
- ? Teknik MAC (Modified Atmosphere Container)
- ? Teknik pelapisan lilin
- ? Teknik penyimpanan dengan plastic

Beberapa alasan perlunya penyimpanan pendahuluan dilakukan adalah :

- ? Kapasitas alat pengolahan terbatas sehingga bahan bertumpuk
- ? Jarak pengangkutan bahan baku terlalu jauh
- ? Kerusakan peralatan atau kekurangan tenaga kerja.

Selama dalam penyimpanan pendahuluan harus diusahakan untuk mengurangi kerusakan sehingga tempat penyimpanan harus memenuhi syarat sanitasi (kebersihan) dan pengaturan udara serta ruang penyimpanan harus bebas dari binatang pengerat (tikus).

Ruang penyimpanan produk pengolahan hasil pertanian tidak memerlukan syarat yang banyak dibandingkan dengan ruang penyimpanan hasil pertanian segar. Karena produk sudah diwadahi dan bahkan sudah dikemas sehingga terlindungi, tetapi perlu diperhatikan beberapa hal seperti :

- ? Syarat ruang penyimpan
- ? Penyusunan kemasan
- ? Kondisi udara
- ? Pengamanan bahaya binatang pengerat (tikus)

#### **6). Pengangkutan**

Lokasi penanaman atau budidaya pertanian pada umumnya berada di daerah pedesaan atau di pegunungan, lokasi ini jauh dari konsumen yang berdomisili di perkotaan, supaya hasil pertanian dapat sampai ke konsumen, hasil pertanian harus diangkut ke kota. Alat angkut yang digunakan adalah yang bergerak cepat terutama untuk komoditas yang berbentuk segar, proses pengangkutan yang lambat dapat mengakibatkan kerusakan yang parah.

Pengangkutan ditingkat petani dapat memanfaatkan sarana angkutan yang banyak terdapat di desa-desa seperti gerobak sapi, dokar, pedati atau sepeda, untuk jarak yang tidak terlalu jauh hasil pertanian dipikul saja. Dalam pengangkutan diusahakan hasil pertanian terlindung dari panas matahari dan hujan.

Pengangkutan pada pedagang kecil dapat menggunakan pikulan, sepeda atau gerobak sedangkan dalam jumlah besar atau hasil pertanian akan dipasarkan ke luar daerah, pedagang menggunakan

kendaraan bermotor seperti pick up atau truk, adakalanya menggunakan perahu, kapal laut dan kapal terbang.

Pengangkutan produk olahan hasil pertanian tidak sulit dilakukan karena bentuk kemasan memudahkan penyusunan tetapi harus diperhatikan hujan akan merusak kemasan produk olahan terutama kemasan yang berasal dari bahan kertas atau karton dan dayan pelindung menjadi berkurang serta label rusak, panas matahari juga berpengaruh pada kemasan terutama kemasan dari bahan plastik. Sebaiknya pengangkutan menggunakan kendaraan berpentutup untuk menghindari hujan dan panas matahari, apabila menggunakan kendaraan bak terbuka diusahakan bagian atasnya tertutupi dengan menggunakan terpal yang tidak luntur supaya tidak meruak keindahan kemasan.

#### **d. Tugas**

- 1). Buatlah resume menurut pengertian Anda sendiri tentang penanganan Hasil Panen berdasarkan informasi yang Anda pelajari.
- 2). Lakukanlah observasi pada petani/TPU tentang Penanganan Hasil Panen.  
Berdasarkan hasil belajar Anda baik melalui referensi buku dan hasil observasi dilapangan mengenai Penanganan Hasil Panen, buatlah rencana rancangan Penanganan Hasil Panen.
- 3). Diskusikan dengan guru pembimbing Anda terhadap hasil resume, identifikasi dan observasi serta rencana rancangan Penanganan Hasil Panen yang telah Anda buat.
- 4). Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya di file dalam odner portofolio hasil belajar Anda.

#### **e. Lembar Latihan**

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas !

- 1). Sebutkan tujuan utama penanganan hasil panen !
- 2). Sebutkan berbagai bentuk kehilangan dalam penanganan hasil panen!
- 3). Jelaskan 3(tiga) teknik pengeringan dimana hasil yang dipanen tidak melalui pencucian !
- 4). Apa yang dimaksud dengan sortasi !
- 5). Mengapa didalam bisnis pertanian grading (pengelasan) sangat penting !
- 6). Dari berbagai jenis hasil panen hanya beberapa yang memiliki standar nasional (SNI) yang biasanya merupakan komoditas ekspor, berikan 1(satu) contoh !
- 7). Jelaskan beberapa persyaratan alat kemas untuk produk pertanian segar !
- 8). Jelaskan beberapa alat/bahan kemas yang digunakan ditingkat industri !
- 9). Jelaskan tujuan penyimpanan hasil komoditas pertanian !
- 10). Jelaskan teknik penyimpanan yang dilakukan ditingkat pedagang !
- 11). Jelaskan langkah-langkah membuat lapisan lilin !
- 12). Apa bedanya pengangkutan ditingkat pedagang dengan di tingkat industri ?

#### **f. Kunci Jawaban**

- 1). Tujuan utama penanganan hasil panen adalah memperkecil kehilangan dan kerusakan produk panen.
- 2). Beberapa bentuk kehilangan dalam penanganan hasil panen adalah
  - ? penurunan nilai gizi
  - ? susut bobot
  - ? kebusukan
  - ? penurunan secara fisik
  - ? penurunan daya tarik
- 3). 3(tiga) teknik pengeringan dimana hasil yang dipanen tidak melalui pencucian adalah :
  - ? Pengeringan sederhana dengan memanfaatkan sinar matahari yang caranya adalah hasil panen dihamparkan pada wadah yang lebar (anyaman bambu/plastik) kemudian diletakkan ditempat terbuka yang terkena sinar matahari.
  - ? Pengering-anginan, cara ini dapat dilakukan pada musim hujan saat sinar matahari sukar diperoleh, alat yang digunakan adalah trap bambu setinggi 6-7m yang bagian atasnya ditutupi terpal supaya tidak terkena hujan, pada bagian trap bambu ini hasil panen dikering-anginkan.
  - ? Pengasapan, caranya adalah hasil panen yang akan dikeringkan dihamparkan dipara-para dan mendapat pengasapan dari tungku yang digunakan untuk memasak sehari-hari.
- 4). Sortasi adalah kegiatan untuk memisahkan hasil panen yang baik (tidak mengalami kerusakan fisik dan terlihat menarik) dengan yang jelek (hasil yang telah mengalami kebusukan/kerusakan fisik akibat penguapan atau serangan hama dan penyakit).
- 5). Grading (pengelasan) sangat penting didalam bisnis pertanian karena grading merupakan cara yang dapat dilakukan untuk

melihat mutu produk sehingga dapat diberikan harga sesuai dengan mutu, hasil panen yang bermutu tinggi harga menjadi tinggi. Grading merupakan salah satu cara untuk menyatukan pendapat antara penjual dan pembeli mengenai harga. Sistem grading bervariasi tergantung komoditas dan negara penghasil.

- 6). 1(satu) contoh hasil panen yang memiliki standar nasional (511) yaitu : Standar mutu asparagus segar

No	Kriteria	Keadaan
1.	Mutu I	Rebung berwarna putih, gemuk dan segar dengan panjang sekitar 25-30 cm
2.	Mutu II	Rebung setengah berwarna putih dan setengah lagi berwarna ungu dengan panjang lebih dari 30 cm dan diameter sekitar 1,5 cm
3.	Mutu III	Rebung keseluruhan berwarna kehijauan dengan panjang lebih dari 30 cm tetapi agak kurus dibandingkan mutu II
4.	Mutu IV (afkir)	Rebung membengkak pada ujungnya dan tidak mulus dengan warna keseluruhan kehijauan.

- 7). Beberapa persyaratan alat kemas untuk produksi pertanian segar adalah :

- ? Dapat melindungi komoditas  
Alat-alat kemas yang baik harus dapat melindungi komoditas yang dikemas sehingga pengemasan dapat memperkecil kerusakan-kerusakan secara fisik.
- ? Dapat memperkecil kehilangan air  
Hasil-hasil pertanian sering mengalami pengerutan atau pengguguran akibat terlalu banyak penguapan, untuk menghindarinya alat kemas perlu dilengkapi bahan yang dapat mengendalikan terjadinya penguapan seperti plastik.
- ? Dapat mengatur suhu  
Dalam kemasan perlu adanya ventilasi yang cukup agar mudah mengatur suhu didalam alat kemas, terlebih untuk hasil-hasil yang memerlukan penyimpanan sebentar.

- ? Mudah beradaptasi

Alat kemas produk segar biasanya sering kontak dengan air, oleh karena itu alat kemas harus tahan terhadap air dan tidak mudah rusak.

- ? Harus sesuai dengan sistem panganan dan jenis komoditas

Bila penanganan hasil panen dilakukan dengan mesin, bentuk alat kemasnya harus sesuai dengan mesin dan komoditas yang akan dikemas.

8). Beberapa alat/bahan kemas yang digunakan di tingkat industri:

- ? Botol (gelas)

Sifat kimia dari botol (gelas) adalah inert (tidak bereaksi) tetapi tutupnya yang terbuat dari logam dapat menimbulkan korosi (karat), dari campuran oksida yang terkandung dalam gelas bagian terbesar adalah silikon dioksida ( $\text{SiO}_2$ ).

- ? Plastik

Keuntungan penggunaan plastik adalah harganya relatif murah dan cara pengisiannya lebih mudah dibandingkan dengan kemasan lain, sedangkan kelemahannya adalah tidak tahan terhadap temperatur tinggi.

- ? Kayu

Bahan pengemas berupa kayu biasanya diberi pengencang yang terdiri dari kawat, paku, sekrup atau pita baja sehingga lebih terlindung. Kayu sangat berguna untuk mengemas benda-benda yang berbobot besar dan mudah rusak, kekakuan dan kekuatan menumpuk dari kayu memberi perlindungan pada barang tersebut saat pengangkutan atau penyimpanan.

- ? Karton Lipat

Karton lipat terbuat dari folding box board yang bersifat mudah dilipat, mudah diisi, mudah ditutup, mempunyai permukaan

yang halus, baik untuk dicetak dan penampakkannya cerah. Sifat-sifat ini memungkinkan penggunaan yang sangat luas dalam kemasan industri.

? Aluminium Foil

Bahan kemasan ini kedap air dan udara sehingga cocok untuk produk olahan kering, bentuk kemasan yang sering digunakan adalah kantong berlapis plastik atau film.

9). Tujuan penyimpanan hasil komoditas pertanian adalah :

- ? Memperpanjang umur kesegaran hasil panen dengan cara memperlambat aktivitas fisiologis, menghambat perkembangan mikroba perusak dan memperkecil penguapan.
- ? Menjalin persediaan bahan mentah bagi pabrik-pabrik pengolahan (industri)
- ? Memasarkan hasil ketempat-tempat yang jauh letaknya (transportasi).

10). Teknik penyimpanan yang dilakukan ditingkat pedagang adalah :

- ? Penyimpanan dalam ruang bersuhu rendah  
Penyimpanan dalam ruang bersuhu rendah diharapkan dapat menekan kegiatan penuaan, menekan tingkat kerusakan komoditas pertanian akibat kegiatan mikroba perusak, menurunkan kegiatan respirasi dan proses metabolisme, mencegah kehilangan dan pelayuan.
- ? Teknik MAC (Modified Atmosphere Container)  
Teknik MAC menggunakan container yang komposisi udaranya (gas, Nitrogen, Karbondioksida dan Oksigen) diatur sedemikian rupa dengan cara gas yang tidak terpakai/tidak berlebihan dalam container dikurangi, sebaliknya kedalam container diisikan gas N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>.

Penggantian gas menyebabkan komposisi dalam container N<sub>2</sub> sekitar 90%, CO<sub>2</sub> lebih dari 2% dan O<sub>2</sub> dibawah 8%, hal ini berbeda dengan udara bebas yang mempunyai komposisi N<sub>2</sub>. 78,03%, CO<sub>2</sub>. 0,09% dan O<sub>2</sub>. 20,99% dengan kelembaban dipertahankan tetap 85%. Dengan cara ini, aktivitas metabolisme hasil pertanian, proses pematangan dan penuaan akan berkurang sehingga proses kerusakan dapat dihambat.

? Teknik pelapisan lilin

Teknik ini merupakan salah satu cara untuk mempertahankan kesegaran hasil komoditas pertanian dan bermanfaat untuk mencegah penguapan (kehilangan air terlalu banyak), mencegah pernafasan terlalu cepat serta untuk memperindah penampilan, tetapi tidak semua hasil pertanian dapat diberi perlakuan ini.

? Teknik penyimpanan dengan plastik

Penyimpanan dengan plastik bertujuan untuk memperlambat pematangan, dengan cara memasukkan hasil pertanian ke dalam kantong plastic dengan tebal ± 0,02mm (kantong plastic biasa) dan diikat rapat-rapat kemudian permukaan plastic dilubangi menggunakan peniti sebanyak 4-5 lubang dan hasil pertanian dapat disimpan dalam suhu ruang.

11). Langkah-langkah membuat lapisan lilin adalah :

? Membuat emulsi lilin standar (12%) dengan cara memanaskan 120 gr lilin pada suhu 90°C sampai mencair semua.

? Menambahkan 20 gr asam oleat kedalam cairan lilin secara perlahan-lahan dan diaduk serta memasukkan 40 gr trietanolamin sedikit demi sedikit.

- ? Suhu dipertahankan tetap 90°C dan sambil terus diaduk
  - ? Menambahkan 850 ml air kedalam cairan
  - ? Setelah semuanya tercampur, segera cairan diangkat dari tempat pemanas dan didinginkan.
- 12). Bedanya pengangkutan ditingkat pedagang dan ditingkat industri adalah :
- ? Pengangkutan ditingkat pedagang dapat menggunakan pikulan, sepeda atau gerobak sedangkan dalam jumlah besar atau hasil pertanian akan dipasarkan keluar daerah, pedagang menggunakan kendaraan bermotor seperti pick up atau truk, ada kalanya menggunakan perahu, kapal laut dan kapal terbang.
  - ? Pengangkutan ditingkat industri tidak sulit dilakukan karena bentuk kemasan memudahkan penyusunan tetapi harus diperhatikan hujan karena hujan akan merusak kemasan produk olahan terutama kemasan yang berasal dari bahan kertas atau karton dan daya pelindung menjadi berkurang serta label rusak, panas matahari juga berpengaruh pada kemasan terutama kemasan dari bahan plastik. Sebaiknya pengangkutan menggunakan kendaraan berpenutup untuk menghindari hujan dan panas matahari, apabila menggunakan kendaraan bak terbuka diusahakan bagian atasnya tertutupi dengan menggunakan terpal yang tidak luntur supaya tidak merusak keindahan kemasan.

## **g. Lembar Kerja**

### **Penanganan Hasil Panen Semangka**

#### **Pendahuluan**

Penanganan setelah panen tanaman semangka dilakukan secara bertahap, yaitu sortasi, grading, pengangkutan, penyimpanan dan pengepakan. Buah semangka yang telah dipanen diangkut dengan keranjang dan dikumpulkan pada suatu tempat atau gudang. Buah-buah ini kemudian dipilah-pilah (sortasi) antara buah yang utuh dengan buah yang cacat atau rusak, baik rusak karena faktor fisik maupun serangan hama-penyakit. Buah-buah yang berkualitas digrading sebelum dipasarkan. Buah semangka digolongkan dalam 3(tiga) kelas yaitu kelas A : bobot buah semangka 4 kg keatas, kelas B : bobot buah semangka 2-4 kg dan kelas C : bobot buah semangka 1-2 kg.

Buah-buah yang telah ditimbang kemudian siap diangkut dengan truk kepasar, bak penampung pada truk-truk yang digunakan harus bersih dari kotoran terutama pasir dan kerikil yang menyebabkan kulit buah rusak secara fisik, setelah bersih landasan buah dilapisi dengan lapisan jerami kering setebal 10-15cm. Buah disusun secara teratur dengan maksimum tumpukan 7 baris, antara baris buah satu dengan baris buah di atasnya diberi pelapis jerami kering untuk mengurangi gesekan selama pengangkutan.

Buah semangka yang belum sempat terangkut dapat disimpan dalam gudang penyimpanan. Gudang ini harus bersih, kering dan bebas hama. Sirkulasi udara dalam gudang harus lancar, gudang yang lembab akan mempercepat pembusukan buah. Buah ditata secara rapi dengan dilapisi jerami kering.

Buah-buah yang akan dikirim, dikemas dalam peti kemas dari kayu, satu peti memuat maksimum 6 buah atau 30-35 kg. Untuk

mempertahankan kesegaran buah, pada saat pengangkutan buah dimasukkan ke kontainer pendingin sehingga tetap segar sampai tujuan.

### **Tujuan**

Kegiatan ini bertujuan supaya Anda mampu melakukan penanganan hasil panen semangka.

### **Alat dan bahan**

- Timbangan
- Alat angkut (truk/mobil angkut/trailer traktor)
- Tempat penyimpanan
- Buah semangka
- Alas Jerami
- Kain lap
- peti kemas

### **Keselamatan kerja**

- Gunakan pakaian dan sepatu lapangan
- Hati-hati dalam menggunakan peralatan.

### **Langkah kerja**

- Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penanganan hasil panen semangka
- Lakukanlah sortasi buah, buah-buah yang berlubang, berair atau cacat dipisahkan/dibuang.
- Bersihkan dan timbanglah hasil buah semangka yang sudah disortasi
- Pisahkan buah semangka sesuai kelas A, kelas B dan Kelas C.
- Pasanglah jerami sebagai alas buah semangka ditrailer traktor/mobil angkut/truk setebal 10-15 cm.
- Susunlah buah semangka secara teratur (horizontal) dengan maksimum tumpukan 7 baris.

- Berilah pelapis jerami kering antara baris buah satu dengan baris buah di atasnya.
- Angkutlah buah semangka ketempat penyimpanan
- Simpanlah buah semangka dengan menggunakan alas jerami dan susunlah dengan posisi vertikal.
- Kemaslah buah semangka menggunakan peti kemas dari kayu dengan ketentuan satu peti kemas memuat 6 buah semangka atau dengan berat 30-35 kg.

Catatlah hal-hal yang berkaitan dengan proses penanganan hasil panen buah semangka yaitu :

- Berapa jumlah timbangan, alat angkut dan peti kemas yang disiapkan
- Apakah jumlahnya sudah sesuai
- Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penanganan hasil panen semangka
- Bagaimana hasil penanganan hasil panen semangka
- Diskusikan dan simpulkan kegiatan penanganan hasil panen semangka yang telah Anda lakukan berdasarkan hasil pengamatan Anda.

Evaluasi Kegiatan

- Apakah alat yang disiapkan sudah sesuai
- Apakah kegiatan penanganan hasil panen sudah dilakukan dengan benar.

Umpan Balik

Rumuskan :

- Apakah ada prosedur kerja yang perlu diperbaiki dalam proses penanganan hasil panen semangka, kalau ya, tuliskan dan jelaskan alasannya.
- Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam penanganan hasil panen semangka, bila ada mohon dituliskan penyempurnaannya.

### III. EVALUASI

#### A. Evaluasi Pengetahuan (Kognitif Skill)

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas !

- 1). Jelaskan bagaimana caranya menyiapkan alat sabit/parang !
- 2). Apa yang dimaksud dengan ani-ani ?
- 3). Bagaimana caranya merawat alat pemipil jagung ?
- 4). Jelaskan tanda-tanda/cirri-ciri/criteria tanaman melon siap dipetik!
- 5). Bagaimana caranya memetik/memanen tanaman pisang ?
- 6). Jelaskan faktor lingkungan yang banyak berpengaruh terhadap sifat hasil pertanian !
- 7). Bahan hasil pertanian baik sebelum maupun sesudah dipetik dari pohonnya masih mengalami proses-proses biologis. Jelaskan proses-proses biologis tersebut !
- 8). Mengapa hasil panen harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipasarkan ?
- 9). Sortasi yang dilakukan ditingkat petani berbeda dengan yang dilakukan ditingkat pedagang dan industri. Bagaimana sortasi yang dilakukan ditingkat pedagang ?
- 10). Bagaimana standar mutu untuk tomat segar ?
- 11). Bagaimana caranya mengemas dengan teknik MAC (Modified Atmosphere Container) ?
- 12). Jelaskan beberapa komponen pelengkap pada kemasan yang berfungsi untuk meningkatkan daya tarik konsumen !
- 13). Jelaskan kondisi-kondisi yang dibutuhkan dalam penyimpanan hasil pertanian !
- 14). Jelaskan syarat-syarat untuk penyimpanan hasil pertanian !
- 15). Apa bedanya pengangkutan ditingkat pedagang dengan ditingkat industri ?

### Kunci Jawaban

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
1.	Caranya menyiapkan alat sabit/parang ? Siapakan sabit/parang sesuai kebutuhan ? Pastikan bahawa sabit/parang dalam kondisi siap pakai/siap digunakan	a. Sesuai kunci jawaban b. menjawab 1 benar c. tidak sesuai kunci jawaban	5 3 0
2.	Ani-ani adalah : ? Alat yang terbuat dari sepotong baja tipis bertangkai bambu. Fungsinya sebagai alat penuai padi tradisional dan banyak dikerjakan di pulau Jawa, dengan cara memotong tangkai bulir padi satu persatu sepanjang 20-30 cm untuk padi jenis bulu atau 2-5 cm untuk padi cere.	a. sesuai kunci jawaban b. 2 jawaban benar c. 1 jawaban benar d. tidak sesuai kunci jawaban	10 7 4 0
3.	Caranya merawat alat pemipil jagung ? Alat pemipil jagung dibersihkan dari sisa-sisa kotoran ? Alat pemipil jagung dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari atau dilap ? Alat yang sudah bersih dan kering disimpn pada tempat penyimpanan supaya tetap baik dan mudah mencarinya	a. sesuai kunci jawaban b. 2 jawaban benar c. 1 jawaban benar d. tidak sesuai kunci jawaban	10 7 4 0
4.	Tanda-tanda/ciri-ciri/kriteria tanaman melon siap dipetik/dipanen ? Warna kulit buah sempurna ? Berbau wangi ? Terbentuk lapisan pemisah pada tangkai buah ? Dahan dan daun mulai menua ? Pada daerah sekitar pusar (bekas mahkota bunga) bila ditekan agak lunak	a. sesuai kunci jawaban b. 4-5 jawaban benar c. 2-3 jawaban benar d. 1 jawaban benar d. tidak sesuai kunci jawaban	10 7 5 3 0

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
5.	<p>Cara memetik/memanen tanaman pisang</p> <p>? Panen dengan memotong tanda buah</p> <p>? Diletakan secara terbalik (bekas potongan tandan dibawah)</p> <p>? Bekas potongan ditutup dengan daun kering/koran</p> <p>? Menggunakan daun pisang sebagai pelindung</p>	<p>a. Sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 2-3 jawaban benar</p> <p>c. 1 jawaban benar</p> <p>d. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>7</p> <p>4</p> <p>0</p>
6.	<p>Faktor lingkungan yang banyak berpengaruh terhadap sifat hasil pertanian.</p> <p>? Cahaya matahari Cahaya banyak berpengaruh pada sintesis unsur hara dalam jaringan tanaman, melalui fotosintesis atau peristiwa-peristiwa kimiawi yang lain, cahaya dapat membantu pembentukan unsur hara dalam jaringan tanaman</p>	<p>a. Sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 4 jawaban benar</p> <p>c. 3 jawaban benar</p> <p>d. 1-2 jawaban benar</p> <p>e. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>15</p> <p>10</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>0</p>
	<p>? Suhu Suhu merupakan faktor yang penting bagi kehidupan suatu tanaman, tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman tidak selalu merupakan suhu optimum bagi sintesis unsur hara dalam jaringan tanaman</p> <p>? Musim Musim sangat erat hubungannya dengan faktor suhu dan cahaya, pada tanaman yang hidupnya pada musim kering yang panas umumnya mempunyai kandungan unsur hara yang lebih tinggi daripada hasil yang diperoleh dari tanaman yang hidupnya pada musim basah yang dingin</p> <p>? Tempat/daerah asal Faktor ini berhubungan erat dengan macam dan sifat</p>		

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
	<p>tanahnya dan berpengaruh besar terhadap sifat hasil pertanian terutama yang berkaitan dengan mutu.</p> <p>? Unsur hara Tanaman hidup subur apabila tempat timbulnya banyak mengandung unsur hara yang diperlukan</p>		
7	<p>Proses-proses biologis yang mempengaruhi bahan hasil pertanian baik sebelum maupun sesudah dipetik dari pohonnya</p> <p>? Fotosintesis Fotosintesis merupakan proses yang penting dalam pembentukan zat-zat yang ada didalam tanaman. Pada proses ini yang memegang peranan penting adalah zat hijau daun (klorofil) yang terdapat pada daun yang berwarna hijau dan cahaya matahari, yang reaksinya :  <math display="block">\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Cahaya matahari}]{\text{zat warna hijau}} \text{Organik} + \text{O}_2</math> <math display="block">(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)</math></p> <p>? Respirasi Proses respirasi adalah proses pengembalian oksigen dari udara yang setelah digunakan oleh jaringan tanaman dikeluarkan kembali dalam bentuk karbondioksida (kebalikan proses fotosintesis). Fotosintesis dapat terjadi secara aerobik dan secara anaerobik.</p> <p>? Proses menuanya hasil pertanian Proses menjadi tua (senescence) merupakan</p>	<p>a. Sesuai kunci jawaban 15  b. 2 jawaban benar 10  c. 1 jawaban benar 5  d. tidak sesuai kunci jawaban 0</p>	

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
	proses kemunduran yang secara normal mengakhiri umur suatu organ atau organisme sehingga menuanya hasil pertanian diartikan sebagai suatu proses menuju kearah kerusakan sejak lewat masak optimal.		
8.	<p>Hasil panen harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipasarkan</p> <p>? Untuk mencegah masuknya mikro bakteri dari kotoran yang melekat</p> <p>? Melindungi konsumen dari residu berbahaya.</p> <p>? Untuk lebih menarik minat konsumen</p>	<p>a. Sesuai kunci jawaban</p> <p>b. menjawab 2 benar</p> <p>c. menjawab 1 benar</p> <p>d. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>0</p>
9.	<p>Sortasi ditingkat pedagang</p> <p>? Seluruh hasil sortiran yang rusak maupun yang baik tetap dipasarkan meskipun dengan harga yang berbeda, hasil sortiran yang dibuang adalah yang telah busuk</p>	<p>a. Sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 2 jawaban benar</p> <p>c. 1 jawaban benar</p> <p>d. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>7</p> <p>4</p> <p>0</p>
	<p>? Untuk dipasarkan ke pasar khusus (supermarket, hotel dan restaurant) harus dilakukan sortasi secara ketat, hasil panen tidak hanya harus baik tetapi juga memenuhi kriteria tertentu saat diterima konsumen</p> <p>? Hasil panen yang tidak memenuhi standar dijual kepasar tradisional atau dikonsumsi sendiri.</p>		
10.	Standar mutu tomat segar adalah seperti tabel berikut :	<p>a. Sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 5-6 jawaban benar</p> <p>c. 3-4 jawaban benar</p> <p>d. 1-2 jawaban benar</p> <p>e. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>0</p>

Tabel : Standar mutu tomat segar

No	Karakteristik	Syarat Mutu I	Syarat Mutu II
1.	Kesegeran	Seragam	Seragam
2.	Tingkat ketuaan	Tua tetapi tidak terlalu matang dan tidak lunak	Tua tetapi terlalu matang dan lunak
3.	Kesegaran bentuk	Seragam	Seragam
4.	Keseragaman ukuran	Seragam	Seragam
5.	Kadar busuk max (%)	1	1
6.	Kadar kotor max (%)	Tidak ada	Tidak ada
7.	Kerusakan max (%)	5	5

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
11.	<p>Cara mengemas dengan teknik MAC (Modified Atmosphere Container)</p> <p>? Hasil panen yang akan dimasukan dalam MAC sudah lolos sortasi, tidak lecet, lebam atau busuk dan sudah degrading dalam mutu masing-masing setelah itu dimasukan kedalam pendinginan sementara untuk menyesuaikan dengan suhu container</p> <p>? Hasil panen dikemas terlebih dahulu, ada 2 macam kemasan yang dapat digunakan untuk MAC yaitu jarring dan boks. Kemasan jarring lebih bagus karena sirkulasi udara dari segala arah kemasan, apabila menggunakan kemasan boks dindingnya harus dilubangi sesuai arah sirkulasi gas yang diinginkan yaitu keatas (top air flow), kearah samping belakang (bottom flow), sedangkan berat kemasan beragam sesuai dengan komoditasnya.</p>	<p>a. Sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 4 jawaban benar</p> <p>c. 3 jawaban benar</p> <p>d. 1-2 jawaban benar</p> <p>e. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>0</p>

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
	<p>? Hasil panen yang telah dikemas dimasukkan dalam kontainer secara tersusun (ditata), penataannya disesuaikan dengan kapasitas kontainer jangan sampai melewati garis batas/garis merah (red line)</p> <p>? Pengisian yang melewati garis batas akan mengganggu sirkulasi udara sehingga menyebabkan kerusakan komoditas yang diangkut dan penataan kemasan-kemasan disesuaikan dengan system sirkulasi yang digunakan (top air atau bottom air).</p> <p>? Setelah dikemas hasil panen ditata rapi dibiarkan ± 10 menit kemudian kontainer ditutup dan diinjeksikan gas N<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> kedalam kontainer hingga komposisi gas sesuai dengan komoditas yang ada didalamnya.</p>		
12	<p>Beberapa komponen pelengkap pada kemasan yang berfungsi untuk meningkatkan daya tarik konsumen</p> <p>? Pita perekat Penggunaan pita perekat adalah untuk menutup kotak yang terbuat dari karton dan dipasang pada sudut-sudut kotak sehingga kekuatannya meningkat.</p> <p>? Pita sensitif tekanan Jenisnya ada 2 tipe yaitu tipe permanent dan sementara, tipe permanen digunakan lebih dari sekali sedangkan tipe sementara digunakan sekali saja karena pita akan rusak atau sobek bila ditarik atau dipindahkan, pita ini mempunyai menahan kekuatan dan mudah dilekatkan pada suhu kamar (37°C - 38°C)</p> <p>? Label Bagian terpenting dari komponen pelengkap kemasan adalah label yang berfungsi untuk memudahkan dalam mengidentifikasi (mengenal) produk dan produsen, menghitung jumlah produk dan sebagai alat promosi dalam penjualan.</p>	<p>a. sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 3 jawaban benar</p> <p>c. 2 jawaban benar</p> <p>d. 1 jawaban benar</p> <p>e. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>0</p>

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
	? Bantalan pelindung antalan pelindung berfungsi untuk melindungi produk terutama yang mudah pecah dan melindungi dari getaran dan guncangan selama dalam perjalanan. Jenis bahan yang digunakan untuk bantalan pelindung adalah foam karet, kertas kraft, papan, kertas bergelombang, potongan-potongan kertas, kertas tissue dan busa plastik.		
13.	Kondisi-kondisi yang dibutuhkan dalam penyimpanan hasil pertanian. ? Suhu Suhu yang baik dalam penyimpanan bervariasi tergantung dari komoditas dan tingkat kematangan komoditas yang disimpan. Penyimpanan dengan suhu rendah mudah dilakukan tetapi perlu hati-hati karena suhu yang terlalu rendah akan menimbulkan chilling injury (kerusakan akibat suhu rendah/dingin) yang ditandai dengan munculnya bercak coklat pada komoditas pertanian yang disimpan.	a. sesuai kunci jawaban b. 3 jawaban benar c. 2 jawaban benar d. 1 jawaban benar e. tidak sesuai kunci jawaban	10 8 6 4 0
	? Kelembaban Kelembaban dalam penyimpanan memegang peranan penting terutama untuk komoditas sayuran yang berupa daun-daunan. Kelembaban yang tinggi (Rh 90%-95%) akan mencegah kehilangan air. ? Kelembaban Kelembaban dalam penyimpanan memegang peranan penting terutama untuk komoditas sayuran yang berupa daun-daunan. Kelembaban yang tinggi (Rh 90%-95%) akan mencegah kehilangan air. ? Komposisi udara Komposisi udara dalam penyimpanan dapat berupa atmosfer biada dan atmosfer yang dimodifikasi. Udara yang dimodifikasi mempunyai kandungan oksigen yang rendah tetapi kandungan karbondioksida yang tinggi, kondisi ini sangat menguntungkan karena dapat		

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
	<p>menghambat aktivitas komoditas pertanian yang disimpan sehingga daya simpannya lebih panjang</p> <p>? Tekanan udara</p> <p>Menghambat kegiatan fisiologis yang memperpanjang daya simpan produk/hasil pertanian dapat disimpan dengan tekanan udara rendah (hipobarik) karena keterbatasan jumlah oksigen yang tersedia.</p>		
14.	<p>Syarat-syarat untuk penyimpanan hasil pertanian.</p> <p>? Sehat, karena komoditas/hasil pertanian yang sakit akan menulari yang lain</p> <p>? Seragam kematangannya</p> <p>? Dikemas dalam kemasan yang baik untuk menghindari menjalarnya penyakit</p> <p>? Tidak boleh dijadikan satu terutama hasil pertanian yang mempunyai bau khusus atau mempunyai bahan-bahan menguap yang lain yang dapat mempengaruhi bau yang lain.</p>	<p>a. sesuai kunci jawaban</p> <p>b. 3 jawaban benar</p> <p>c. 2 jawaban benar</p> <p>d. 1 jawaban benar</p> <p>e. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>0</p>
15.	<p>Bedanya pengangkutan ditingkat pedagang dengan tingkat industri.</p> <p>? Pengangkutan ditingkat pedagang dapat menggunakan pikulan, sepeda atau gerobak sedangkan dalam jumlah besar atau gerobak sedangkan dalam jumlah besar atau hasil pertanian akan dipasarkan keluar</p>	<p>a. sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>b. menjawab tetapi kurang sempurna</p> <p>c. tidak sesuai kunci jawaban</p>	<p>10</p> <p>7</p> <p>0</p>
	<p>daerah, pedagang menggunakan kendaraan bermotor seperti pick up atau truk, adakalanya menggunakan perahu, kapal laut dan kapal terbang. Pengangkutan ditingkat industri tidak sulit dilakukan karena bentuk kemasan memudahkan penyusunan tetapi harus diperhatikan hujan. Karena hujan akan merusak kemasan produk olahan terutama kemasan yang berasal dari bahan kertas atau karton dan daya pelindung menjadi berkurang serta label rusak, panas matahari juga berpengaruh pada kemasan terutama kemasan dari bahan plastik.</p>		

No	Kunci jawaban	Alternatif jawaban	Skor
	Sebaiknya pengangkutan menggunakan kendaraan berpenutup untuk menghindari hujan dan panas matahari, apabila menggunakan kendaraan bak terbuka diusahakan bagian atasnya tertutupi dengan menggunakan terpal yang tidak luntur supaya tidak merusak keindahan kemasan.		

## 2. Evaluasi Performansi (Psikomatrik Skill)

No	Kompetensi ISK	Kriteria	Ya	Tidak
H1	Menyimpan dan merawat alat	Peralatan panen dan penanganan hasil panen disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
		Peralatan dan penanganan hasil panen dirawat sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
H2	Memetik hasil	Kriteria produk siap petik dideskripsikan berdasarkan kenampakan fisik dan umur tanaman		
		Pemetikan produk dilakukan sesuai dengan metode yang ditetapkan		
H3	Menangani hasil panen	Hasil panen dibersihkan berdasarkan ketentuan/sesuai metode yang telah ditetapkan		
		Hasil panen disortasi sesuai dengan kualitas yang dikehendaki		
		Hasil panen digrading sesuai dengan kualitas yang dikehendaki		
		Hasil panen disimpan sesuai dengan prosedur yang ditentukan		
		Hasil panen diangkut sesuai dengan prosedur yang ditentukan		

Apabila ada salah satu jawaban „TIDAK“ pada salah satu kriteria diatas, maka ulangilah kegiatan Pemanenan dan Penanganan Hasil Panen sampai sesuai kriteria. Apabila jawabannya „YA“ pada semua kriteria, maka Anda sudah berkompeten dalam Pemanenan dan Penanganan Hasil Panen dan Anda dapat melanjutkan belajar pada kompetensi berikutnya.

### 3. Evaluasi Sikap (Attitude Skill)

Penilaian ini dilakukan dengan pendekatan Metode Fish Bean dengan format sebagai berikut :

No	Atribut	Skor Pengolahan									
		Belive (Preferensi Siswa)					Evaluation (Guru/Evaluator)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Disiplin										
2.	Taat Azas										
3.	Kemauan unti bekerja keras										
4.	Konsisten										
5.	Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik										

Catatan :

Untuk mengisi skor sikap Anda dalam melaksanakan kegiatan Pemanenan dan Penanganan Hasil panen, ada 2 (dua) sumber yang harus ditulis, yaitu:

- Skor sikap dibawah kolom beive/preferensi Anda sendiri, Anda harus mengisi setiap atribut sesuai apa yang Anda rasakan selama melaksanakan kegiatan belajar pada kompetensi Pemanenan dan Penanganan Hasil Panen. Dalam konteks ini Anda diharap berlaku jujur, sesuai dengan kondisi yang Anda alami, sebab bila tidak jujur maka yang rugi Anda sendiri, karena sikap Anda tidak akan berkembang positif sesuai yang diharapkan
- Skor sikap dibawah kolom evaluation diisi oleh guru pembimbing Anda, yang melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku Anda selama melaksanakan pembelajaran Pemanenan dan Penanganan Hasil Panen.

Perhitungan Skor :

Skor sikap = ? B X E

Perolehan Nilai Sikap :  $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor tertinggi}} \times \text{Nilai Tertinggi (100)}$

#### D. Evaluasi Produk/Benda Kerja

Apakah Anda telah membuat bukti belajar (portofolio) setiap akhir materi/kegiatan? seperti :

No	Kompetensi/sub kompetensi	Kriteria	Ya	Tidak
H1	Menyimpan dan merawat alat	Peralatan panen dan penanganan hasil panen disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
		Peralatan dan penanganan hasil panen dirawat sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
H2	Memetik hasil	Kriteria produk siap petik dideskripsikan berdasarkan kenampakan fisik dan umur tanaman		
		Pemetikan produk dilakukan sesuai dengan metode yang ditetapkan		
H3	Menangani hasil panen	Hasil panen dibersihkan berdasarkan ketentuan/sesuai metode yang telah ditetapkan		
		Hasil panen disortasi sesuai dengan kualitas yang dikehendaki		
		Hasil panen digrading sesuai dengan kualitas yang dikehendaki		
		Hasil panen disimpan sesuai dengan prosedur yang ditentukan		
		Hasil panen diangkut sesuai dengan prosedur yang ditentukan		

#### E. Evaluasi Batasan Waktu

Lakukanlah pemanenan dan penanganan hasil panen untuk tanaman tomat seluas 1.000 M<sub>2</sub> dalam waktu 2 jam

## IV. PENTUTUP

Peserta diklat memperoleh sertifikat setelah mengalami pengujian/assesment yang dilaksanakan berdasar pada sistem dan pola pengujian berbasis kompetensi. Prinsip-prinsip yang harus dipenuhi pada pola pengujian ini antara lain :

1. Mengacu pada acuan pengujian yang memiliki legalitas dan disepakati untuk digunakan.
2. Menggunakan standar kompetensi/standar kualifikasi diberlakukan secara nasional dan internasional.
3. Mengukur/menilai aspek kompetensi yang meliputi kemampuan :
  - a. Melaksanakan tugas/pekerjaan
  - b. mengorganisasikan pekerjaan
  - c. Melakukan tindakan bila terjadi penyimpangan
  - d. menggunakan kemampuan untuk memecahkan masalah
4. Dilakukan secara terintegrasi dan memenuhi prinsip dipercaya, flesibel, adil dan valid
5. Hasil pengujian dikategorikan kompeten atau belum kompeten
6. Dilakukan oleh penguji/assesor yang kompeten dibidangnya dan memiliki legalitas dari institusi yang berwenang.

Pengujian/assesment dilaksanakan oleh lembaga pengujian dan sertifikasi profesi yang terakreditasi. Pengujian yang dilakukan oleh lembaga ini dimaksudkan untuk memberikan pengakuan atas kompetensi yang dimiliki oleh peserta diklat. Peserta diklat yang dinyatakan berhasil dalam proses pengujian akan memperoleh sertifikat kompetensi/kualifikasi sesuai dengan bidang keahlian yang diujikan.

## DAFTAR PUSTAKA

Dian Histifarina dan Kusdiby. 1998. **Penanganan segar dan Olahan kacang panjang** dalam Teknologi Produksi Kacang panjang. Bandung Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa).

Efendi dan Sulistyanti. 1991. **Bercocok Tanam Jagung**. Jakarta Yasaguna

F.A. Suwandi Wihardjo, B.Sc. 1993. **Bertanam Semangka** Yogyakarta. Penerbit Kanisius.

Soewedo Hadiwiyoto dan Ir. Sehad. 1981. **Penanganan Lepas panen I**. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.

Sri Najiyati dan Ir. Danarti. 1990. **Kopi-Budidaya dan Penanganan Lepas Panen**. Jakarta. Penebar Swadaya.

Suwarsono Heddy. 1990. **Budidaya Tanaman Coklat** . Bandung. Penerbit Angkasa.

Listeria Mapaung. 1997. **Pemanenan dan Penanganan Buah Tomat dalam Tekonologi Produksi Tomat**. Bandung Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa)

Sumber Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian – BPTP – Karang Plosi –Malang 2002. **Pasca Panen Buah-buahan Membutuhkan Perhatian Intensif**. Sidoarjo. PT. Tandindo Subur Prima.

Tim Penulis PS. 1996. **Pasca panen Sayur**. Jakarta. Penebar Swadaya.