

KEPENTINGAN PENGURUSAN LEPAS TUAI DAN PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK PERTANIAN

Dr. Husni Hayati

Mohd Rafdi



28/09/2021

KANDUNGAN



**Pengenalan
kepada
Lepastuai**

**Kesan fisiologi
dan biokimia
terhadap kualiti
lepastuai**

KANDUNGAN

**Kaedah dan
amalan
pengurusan
lepastuai**

**Kepentingan
dan fungsi
pembungkusan**

**Isu dan
cabaran
semasa**

PENUAIAAN



shutterstock.com • 1694490865

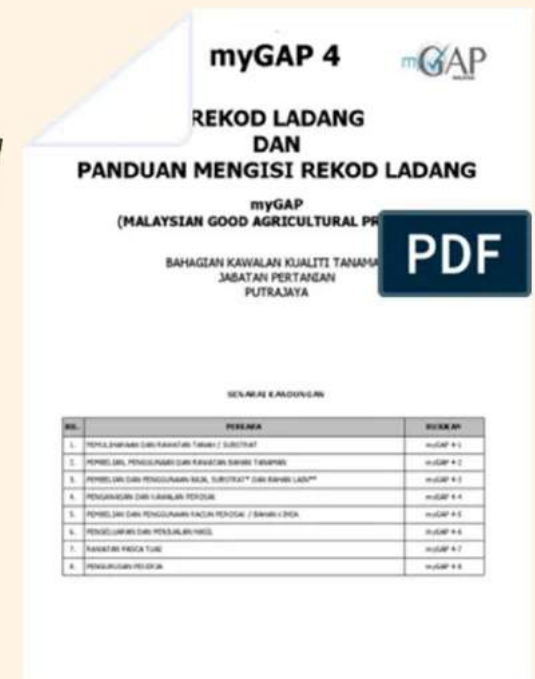
PENUAIAAN



PENGURUSAN

LEPAS TUAI

SATU SISTEM YANG DIWUJUDKAN UNTUK MENGURUSAN PENGENDALIAN LEPAS TUAI HASIL PERTANIAN



NO.	TITIK NAKIL	BUKUKAN
1.	MEMBUKA BUKU REKOD LADANG / SUBSISTEM	myGAP 4.1
2.	MEMBUKA BUKU PENGALAMAN DAN KUALITI TANAMAN	myGAP 4.2
3.	MEMBUKA BUKU PENGALAMAN BUKU, SUBSISTEM DAN BUKU LADANG	myGAP 4.3
4.	PENGALAMAN DAN KUALITI TANAMAN	myGAP 4.4
5.	MEMBUKA BUKU PENGALAMAN KUALITI TANAMAN / BUKU DAN BUKU	myGAP 4.5
6.	PENGALAMAN DAN KUALITI TANAMAN	myGAP 4.6
7.	PENGALAMAN KUALITI TANAMAN	myGAP 4.7
8.	PENGALAMAN KUALITI TANAMAN	myGAP 4.8

PENGENDALIAN

LEPAS TUAI

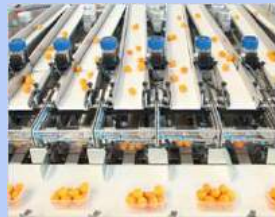
PROSES PENGENDALIAN HASIL PERTANIAN YANG TELAH DITUAI MELIPUTI SEMUA AKTIVITI BERMULA DARI PENUAIAN HINGGA KEPADA PEMASARAN



Pra Penyejukan



Pembersihan



Pemrosesan



Pembungkusan



Penyimpanan



Pemasaran



Pengurusan Pengendalian

Lepas Tuai

Merujuk kepada sistem sistem dan aktiviti -
aktiviti yang berlaku sejurus selepas

PENUAIAN

untuk memastikan **KUALITI** produk berada
pada tahap terbaik ketika sampai kepada
pelanggan.



MENGAPA
PENGURUSAN &
PENGENDALIAN
LEPAS TUA
YANG BETUL
ADALAH
SANGAT
PENTING?

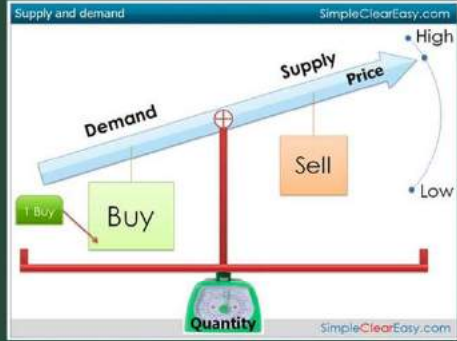


Dianggarkan pada tahun 2050, populasi dunia akan meningkat dari 7.8 billion kepada 9.7 billion.

Permintaan terhadap makanan dijangka akan meningkat antara 59% kepada 98% pada tahun 2050.

Ini menjadikan bidang pertanian satu sektor yang sangat penting untuk memenuhi permintaan makanan dari seluruh dunia.

United Nation



KESAN KRISIS MAKANAN

**Peningkatan harga makanan meningkat
secara mendadak**



Kemampuan mendapatkan makanan menurun

Kelaparan dan kebuluran meningkat



Sekuriti makanan:
**Merujuk kepada kewujudan bekalan makanan dan
kemampuan untuk memperolehnya**

Sekuriti makanan wujud apabila:

**Semua manusia pada bila-bila masa memperoleh makanan berkhasiat secara
mencukupi.**

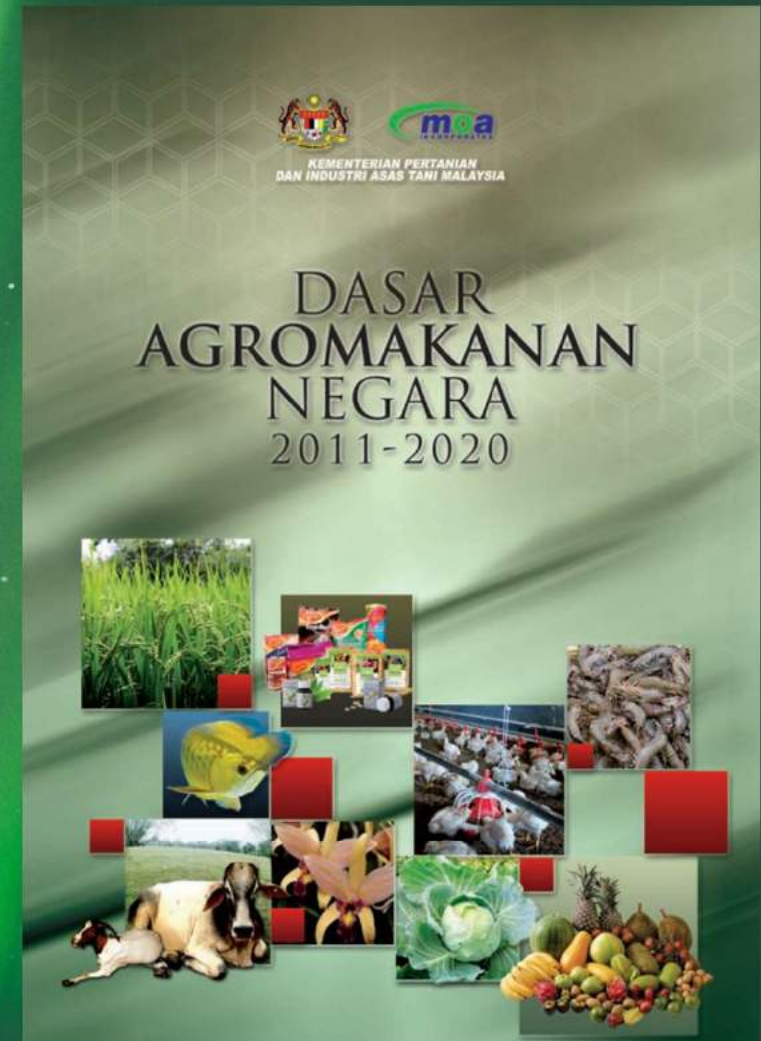
**Makanan tersebut mestilah selamat bagi memenuhi keperluan dan pemilihan
pemakanan manusia bagi membolehkan mereka menjalani suatu kehidupan
yang aktif dan sihat.**

[Pertubuhan Makanan dan Pertanian Bangsa-bangsa Bersatu (FAO)]

(FAO; Noorfazreen Mohd Aris dan Asmaq Ab Rahman, 2011)

Objektif:

- Untuk menjamin bekalan makanan.
2. Menjadikan industri agromakanan berdaya saing dan mampan.
 3. Meningkatkan tahap pendapatan kumpulan sasar.



2020: The share of Agriculture stood at 7.4 % to overall Gross Domestic Sector (GDP).

SUPPLY AND UTILIZATION ACCOUNT SELECTED AGRICULTURAL COMMODITIES, 2016-2020

SELF SUFFICIENCY RATIO (SSR)

2020





Vegetables losses ranged from

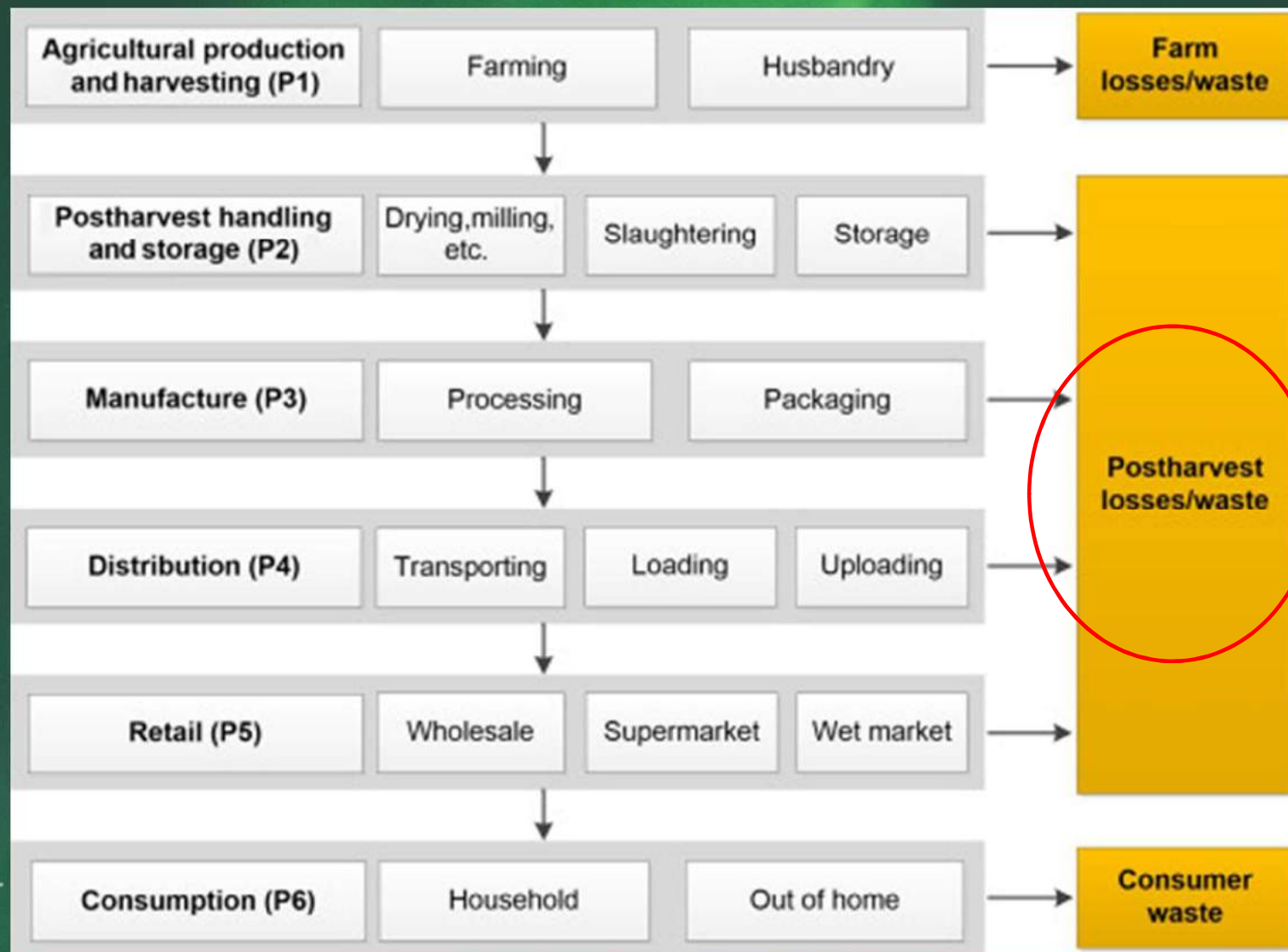
4.09	→	13.19 % at farms
0.69	→	6.00 % at the wholesalers
1.60		4.29 % at retailers.



Fruit losses ranged from

4.24	→	11.91 % at farms
1.03	→	4.67 % at the wholesalers
0.50		6.32 % at retailers.

(FAMA, 2014)

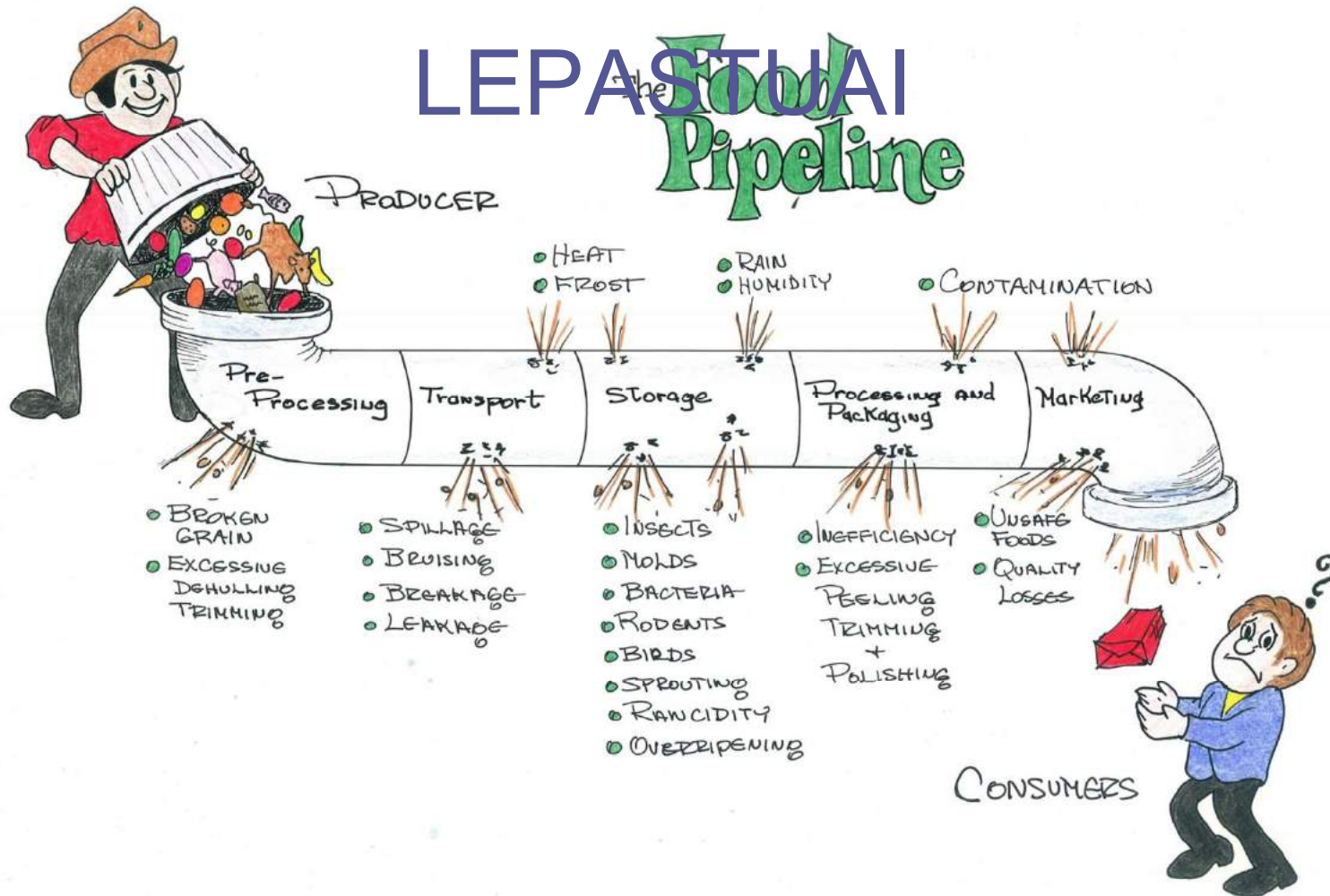


(Xue and Liu, 2019)

RANTAIAN NILAI

LEPASTUAI

the Food Pipeline

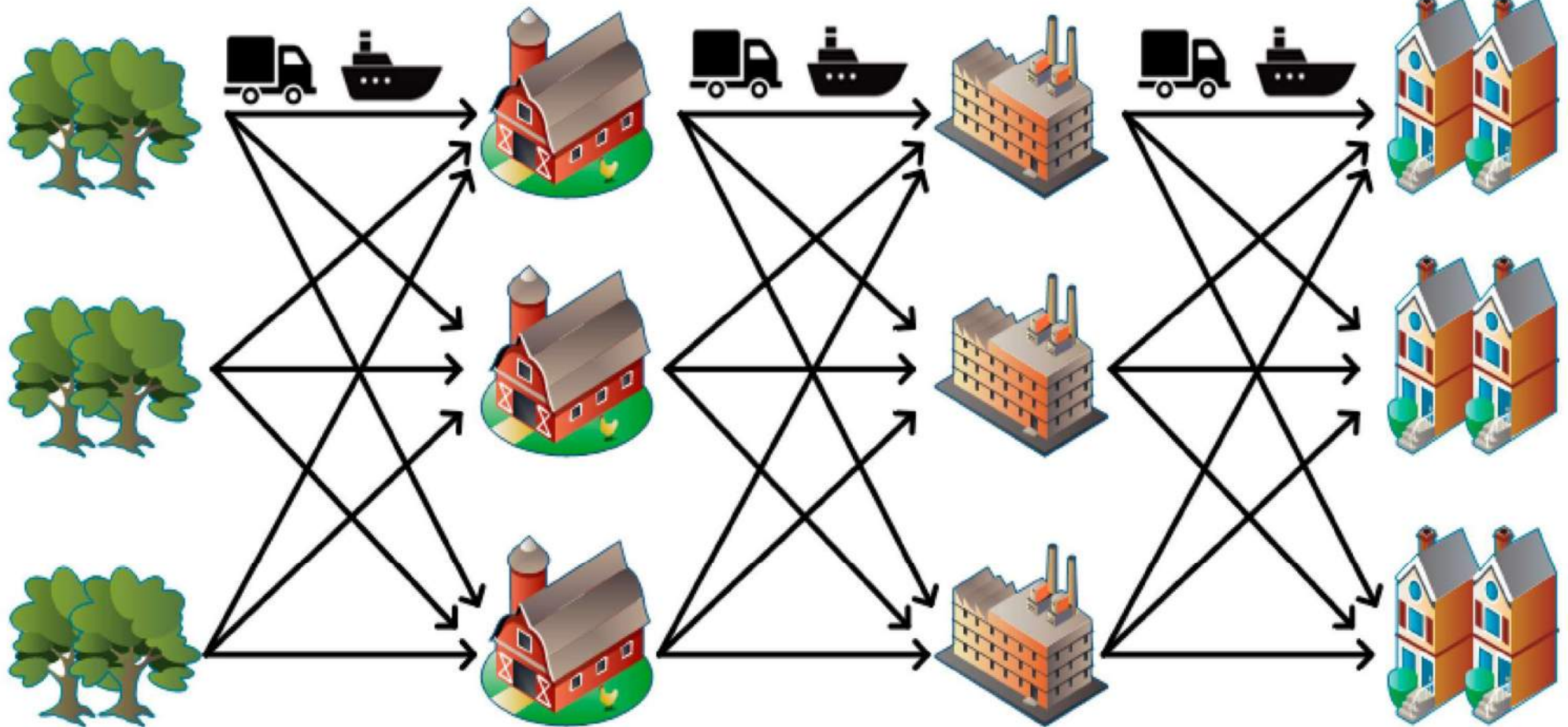


Fruit Garden

Local Collection Hub

Crossdocking Center

Retail Store





BAGAIMANA
UNTUK MENGATASI
ISU KEHILANGAN
DALAM RANTAIAN
BEKALAN
~~LEPASTUAI?~~



Memahami Punca Kehilangan Kualiti Lepastuai Hasil Tanaman

Punca Utama Kehilangan Lepastuai



Kerosakan Fizikal



Kehilangan kualiti
(faktor dalaman)



Kerosakan
disebabkan faktor
mekanikal,
penyakit dan
haiwan perosak



Penyejatan/
Kehilangan
air



Perubahan fisiologi

Kerosakan disebabkan faktor mekanikal

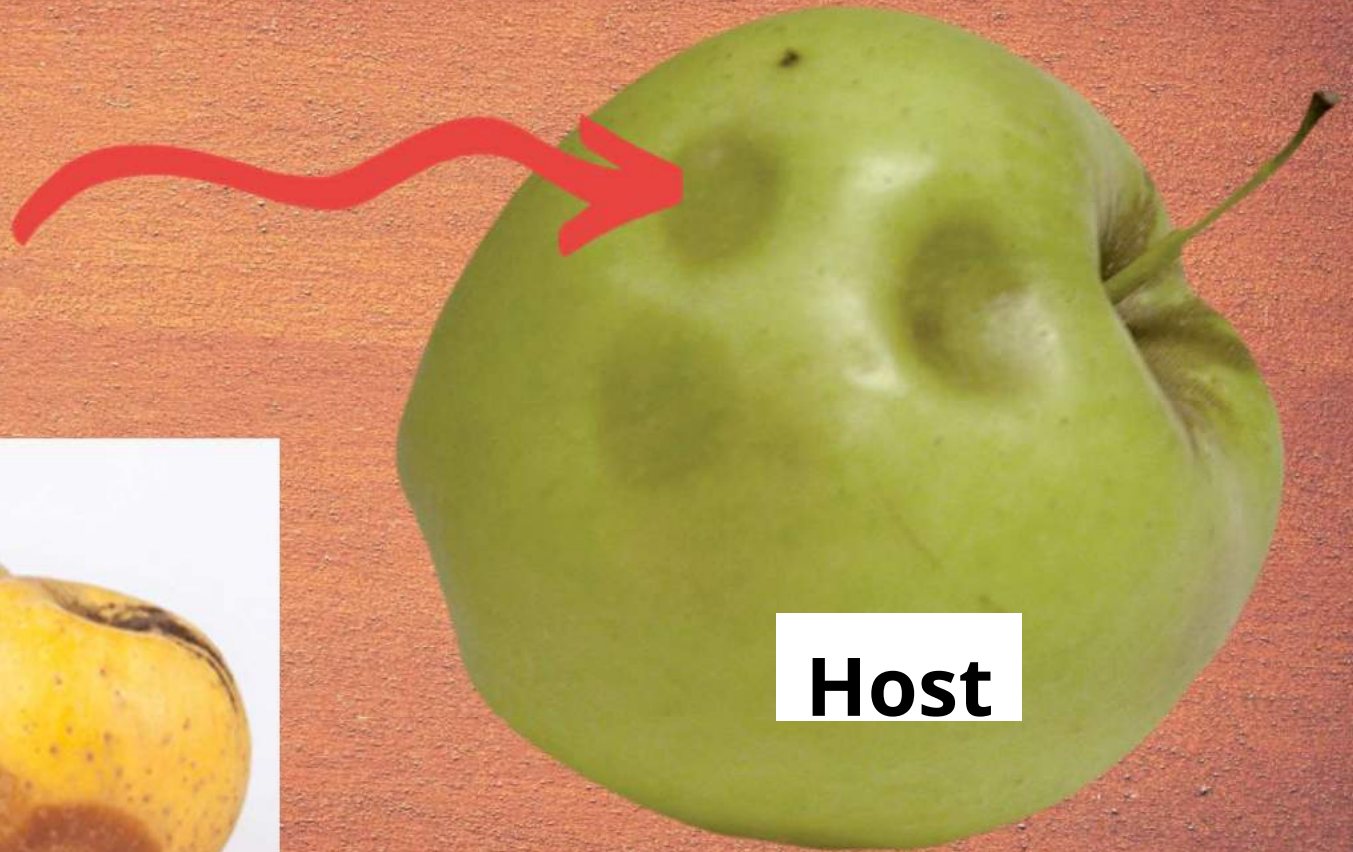


<https://bm.cari.com.my/>



Kerosakan disebabkan faktor mekanikal

**Mikroorganisma
perosak**



Host

Pengendalian Lepastuai

- Pastikan buah-buahan dan sayuran dikendalikan (dari semasa penuaian hingga penghantaran) dengan berhati-hati untuk mengelakkan masalah terjatuh, terhempap, kulit produk terluka.
- Pastikan kebersihan produk dijaga dengan rapi (e.g. tidak diletak di atas tanah semasa penuaian) bagi mengurangkan masalah pencemaran mikroorganisma dan penyakit pada produk.

Sistem Lepastuai Bagi Mengurangkan Risiko Kecederaan Mekanikal

- **Kenalpasti kematangan produk sewaktu penuaian bersesuaian dengan jenis pasaran.**
- **Mengurangkan rantaian bekalan bagi mengurangkan keperluan mengendalikan/memindahkan produk.**
- **Pembungkusan yang bersesuaian.**
- **Kajian bagi meningkatkan kelasakan buah e.g. kalsium dan silikon yang boleh memberi keanjalan kepada kulit buah dan mengurangkan risiko kecederaan mekanikal.**

Sistem Lepastuai Bagi Mengurangkan Risiko Kecederaan Mekanikal



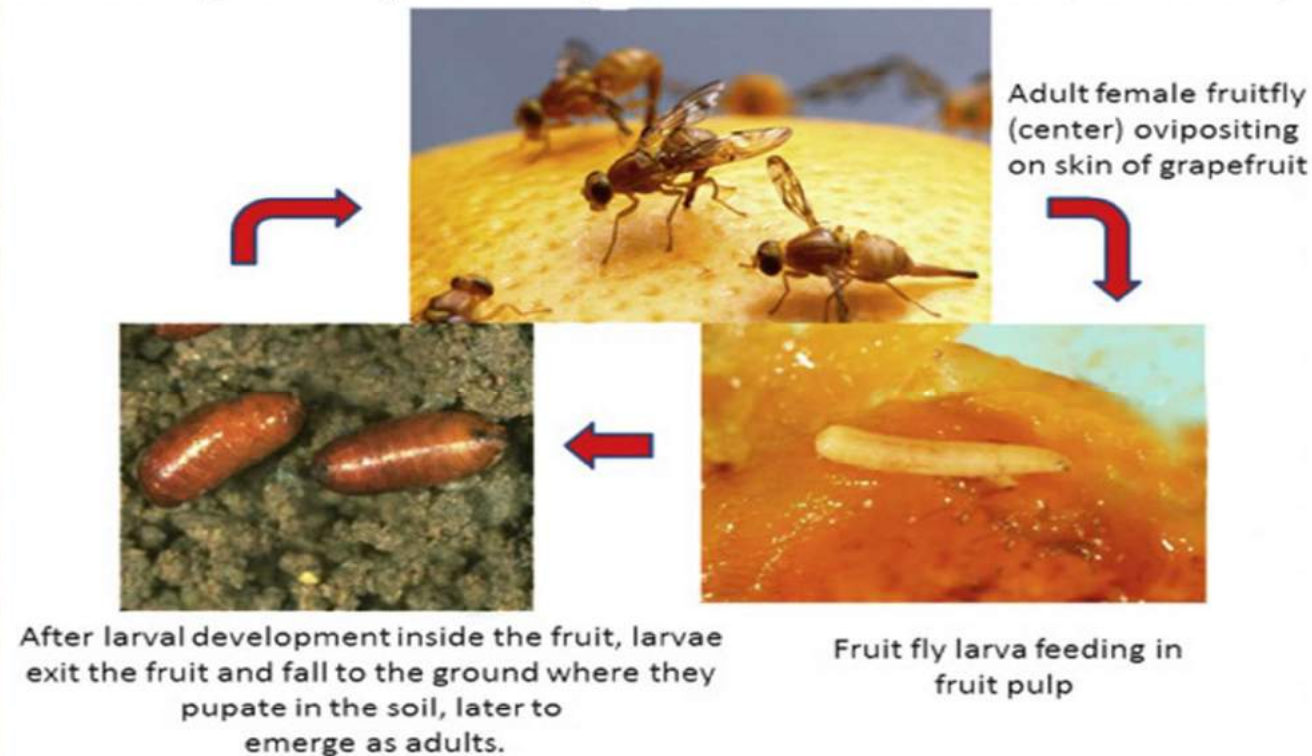
Sistem Lepastuai Bagi Mengurangkan Risiko Kecederaan Mekanikal

- Kajian terhadap sifat fizikal hasil segar sebagai penunjuk kepada kualiti perlu dirancakkan lagi bagi semua komoditi bagi memberi pengetahuan kepada pengguna untuk memilih komoditi secara visual tanpa perlu memegang atau memicit buah untuk memastikan kesegaran buah.



Kerosakan disebabkan faktor penyakit dan haiwan perosak

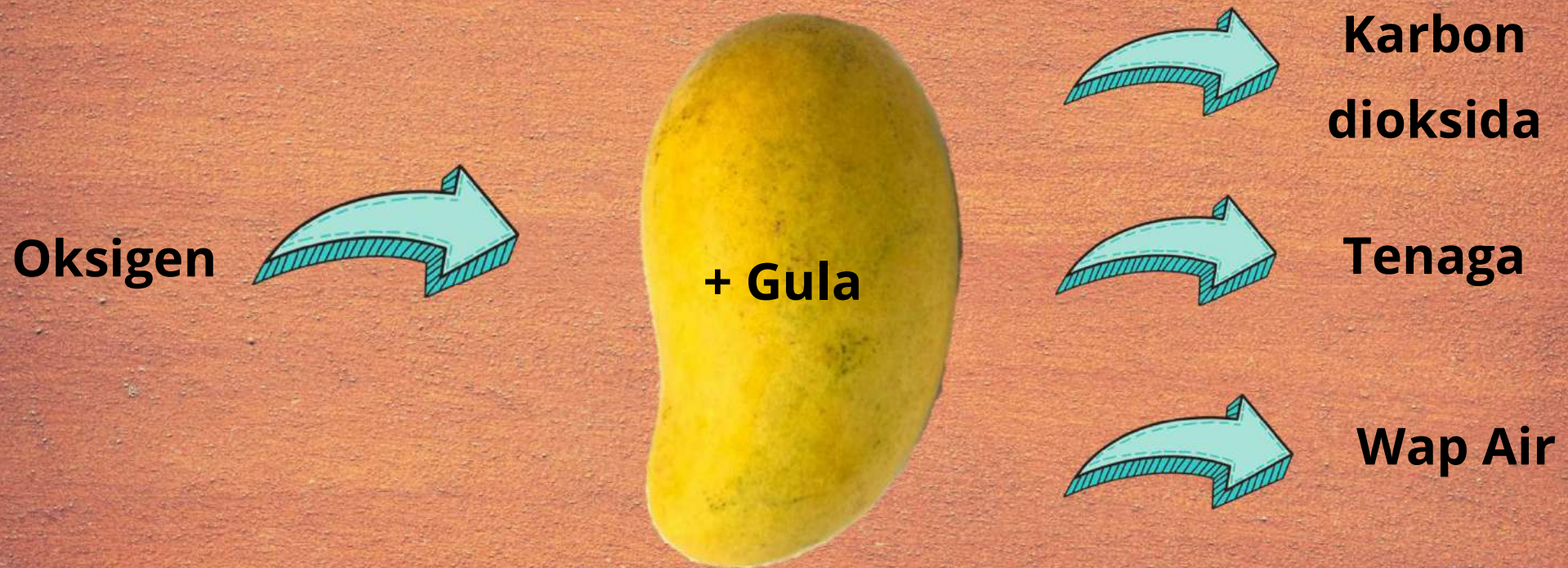
Photographs, top by Jack Dykinga, USDA Agricultural Research Service; bottom right, Florida Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services (Public domain).



[Download](#) : [Download full-size image](#)

Fig. 16.3. Generalized life cycle of a tephritid fruit fly (*Anastrepha ludens*).

Hasil tanaman adalah hidup dan bernafas: Respirasi



Respiration

glucose + oxygen = energy + carbon dioxide + water



Suhu terbaik untuk penyimpanan di panggil

SUHU OPTIMUM

Suhu
Optimum

Respirasi



Kadar metabolisme



Perubahan kualitas
perlahan

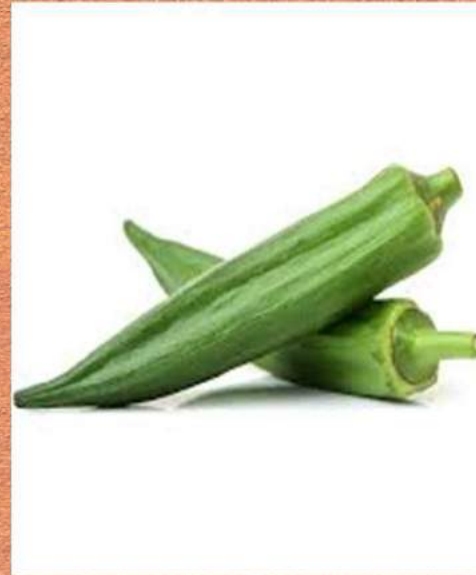
Contoh suhu penyimpanan optimum



10 - 13 °C



11.5 - 13 °C



7 °C

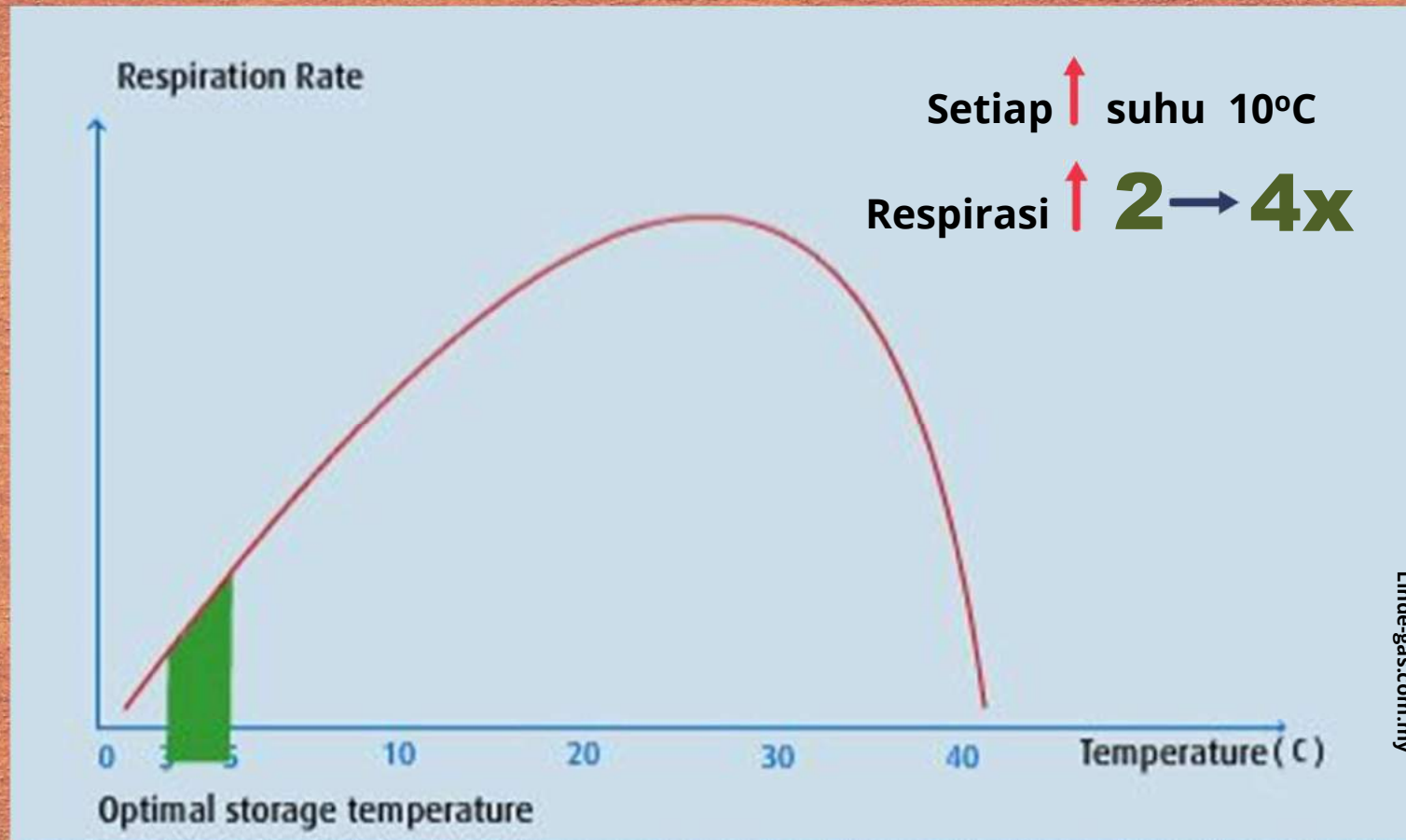


7 - 10 °C

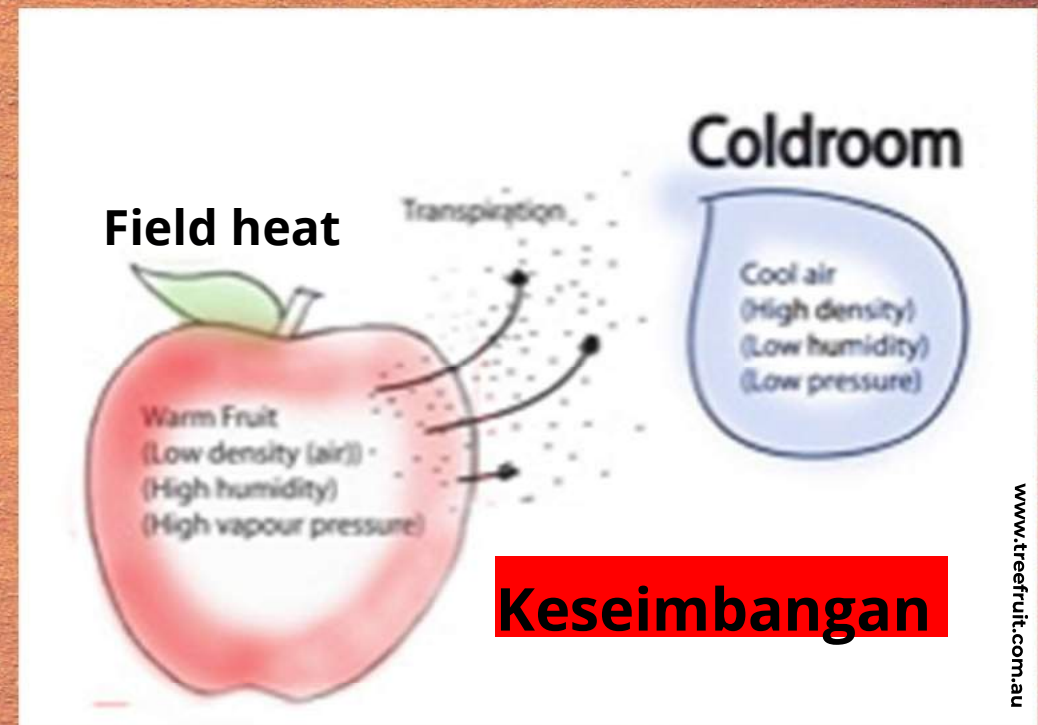
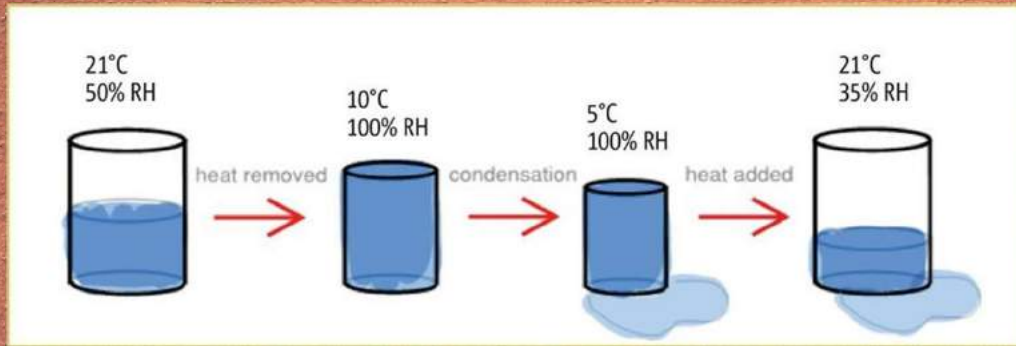
Chilling injury will occur between 0 - safe temperature

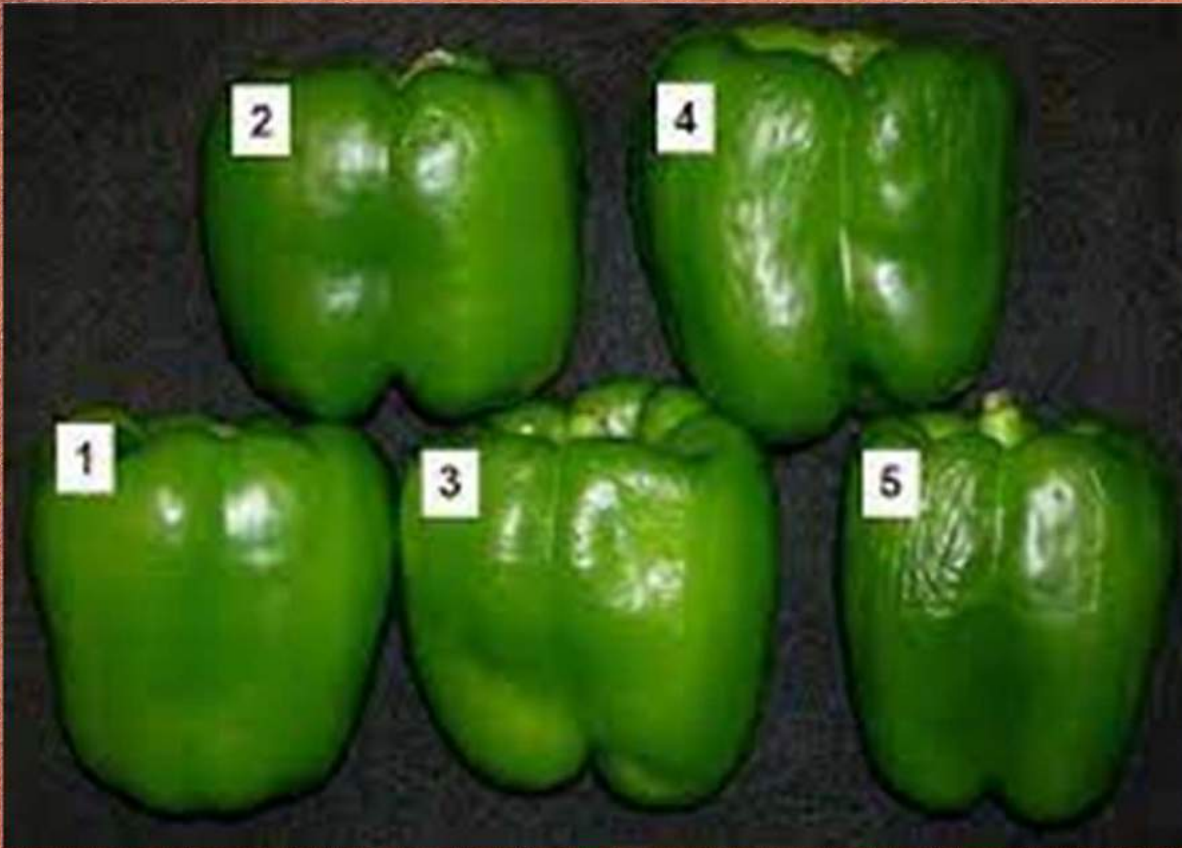
Suhu, Kelembapan Relatif , Respirasi dan Kualitas

Suhu, Kelembapan Relatif , Respirasi dan Kualitas



Suhu, Kelembapan Relatif , Respirasi dan Kualitas





Kehilangan berat:

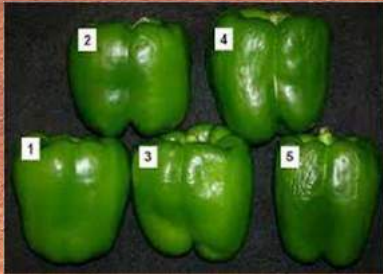
1 = 2%

2 = 4-5%

3 = 7-8%

4 = 10-12%

5 = 15-17%



Kehilangan air



Berat produk menurun



KERUGIAN

Kehilangan air yang banyak



Sel tumbuhan hilang keanjalan



**Fizikal produk jadi berkedut,
tidak menarik**



HILANG KERANGUPAN



Produk tidak boleh dijual



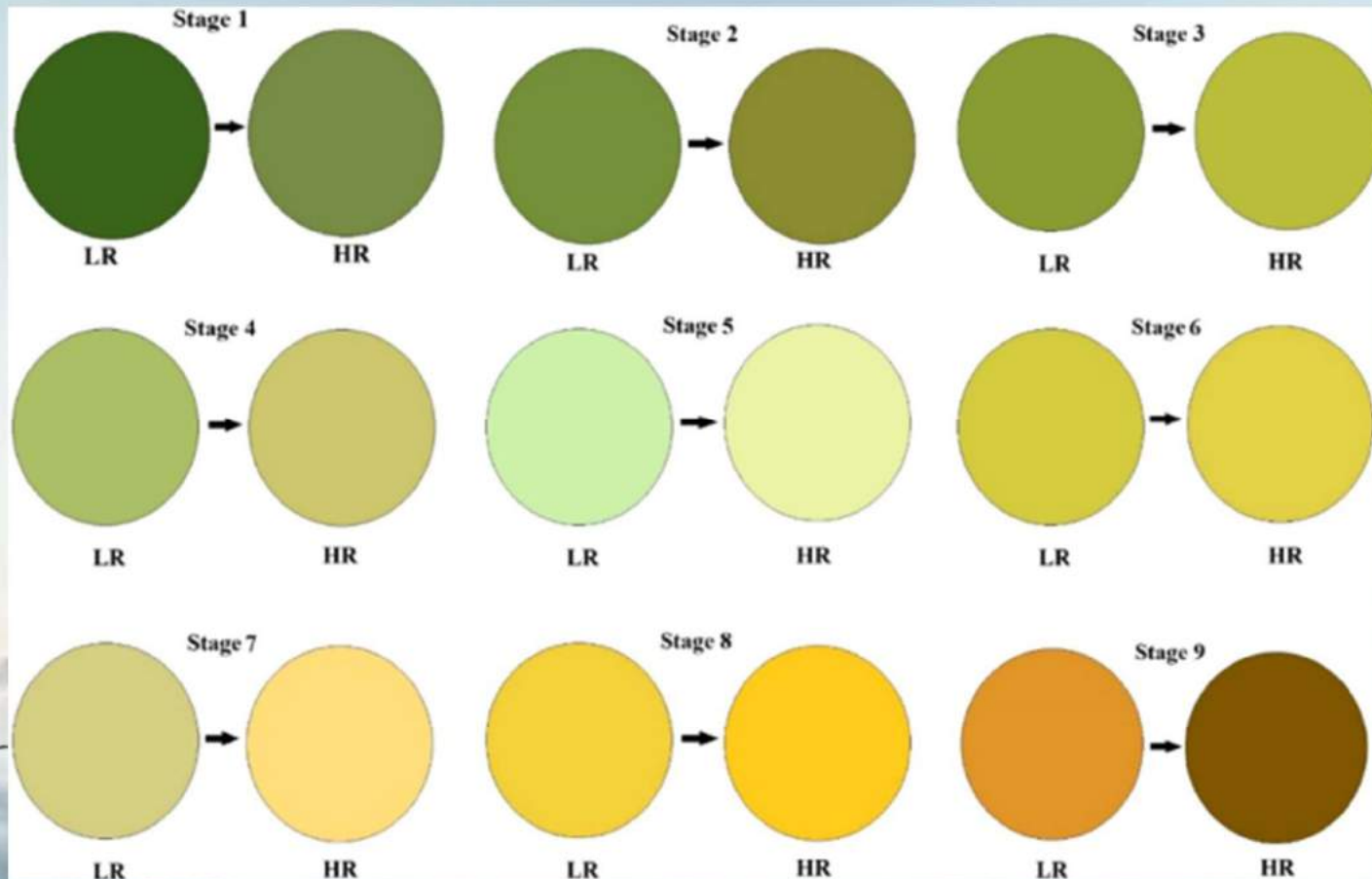
Pengendalian Lepastuai

- Penuaian pada awal pagi
- Penuaian dilakukan dengan kadar segera.
- Proses pra-penyejukan membantu mengurangkan suhu produk memastikan perbezaan suhu produk dan suhu penyimpanan tidak mempunyai perbezaan yang besar.

Sistem Penuaian

- Mewujudkan satu sistem mudah untuk membolehkan pekerja **menuai dengan segera tanpa perlu berfikir.**
- e.g melatih pekerja mengenali buah yang rosak dan tidak elok:
 - pekerja akan menuai buah yang elok sahaja
 - proses menggred lagi mudah dan cepat kerana tiada campuran buah rosak
 - keselamatan buah dari pencemaran mikroorganisma boleh dielakkan
- e.g melatih pekerja menuai buah yang telah matang berdasarkan kad warna:

Sistem Penuaian



Maturity indices of pomelo fruit (Gupta et al., 2007)

Sistem Penuaian

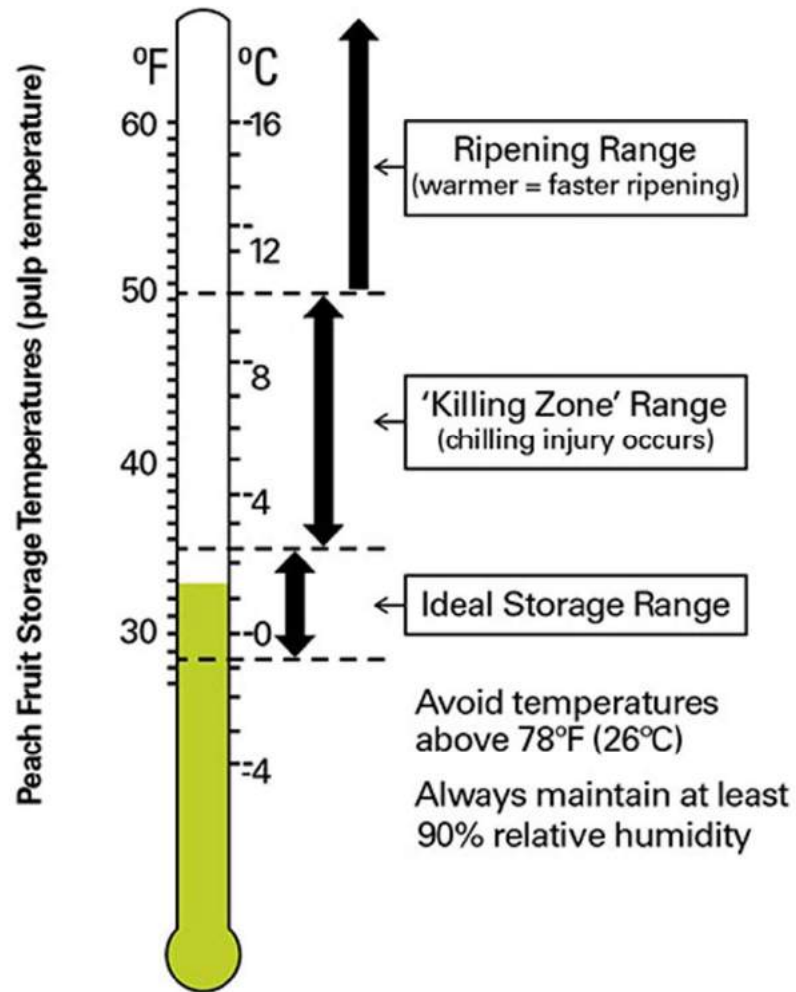


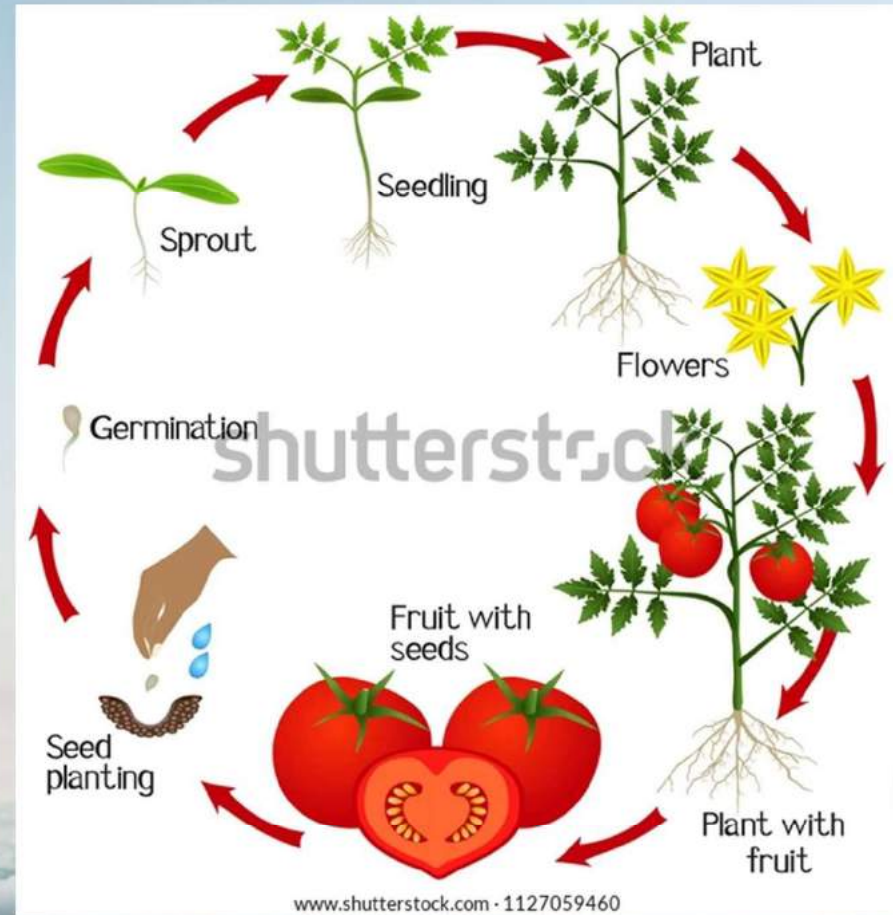
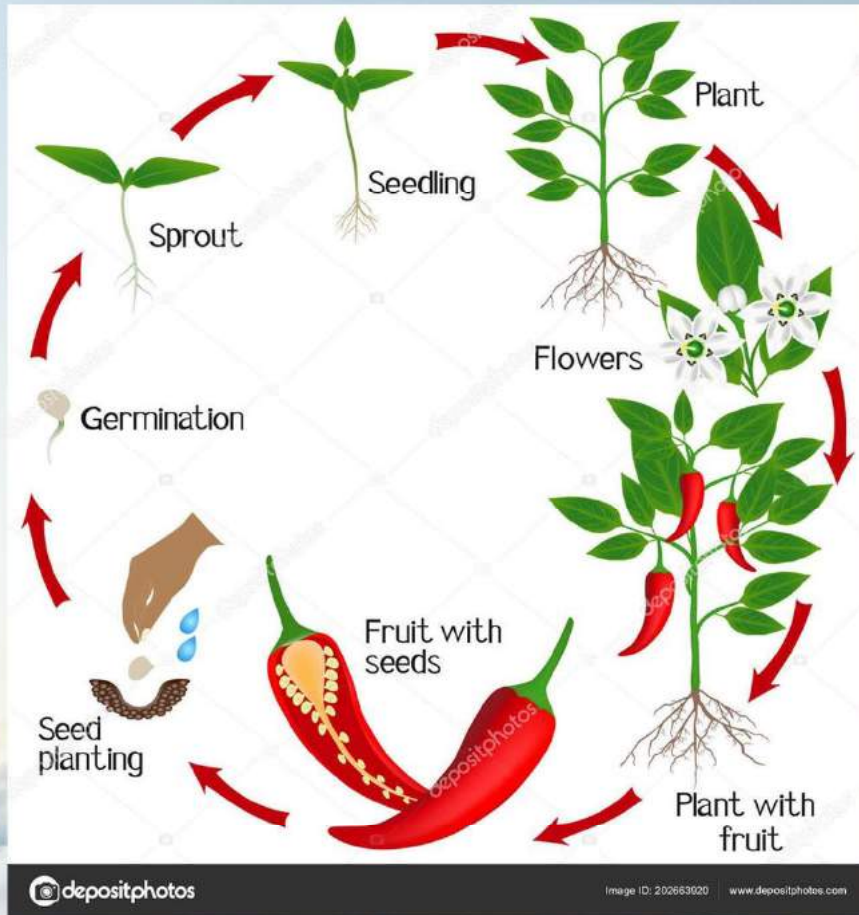
Sistem Penuaian

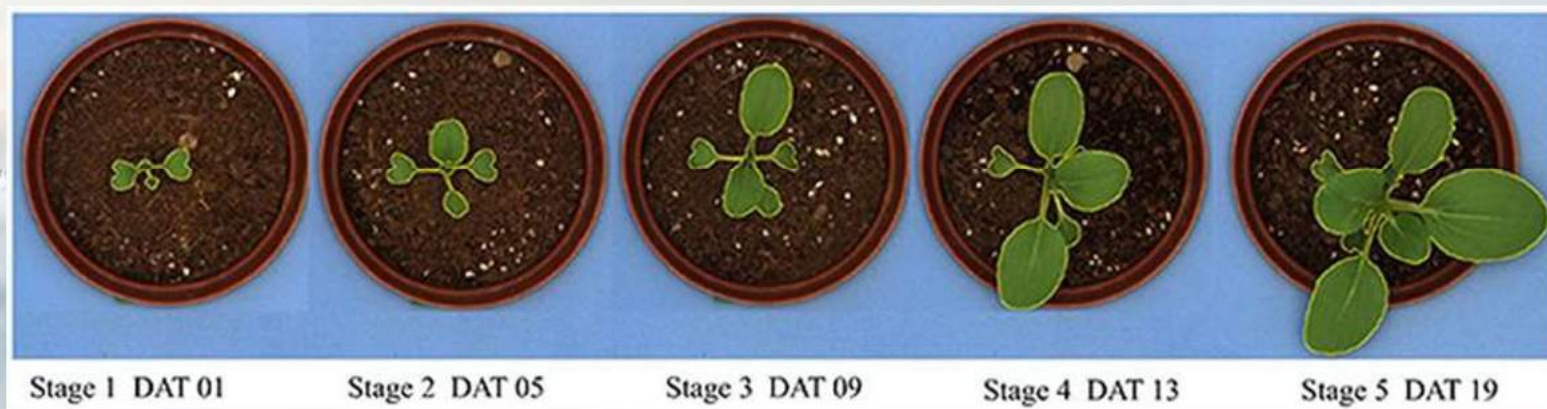
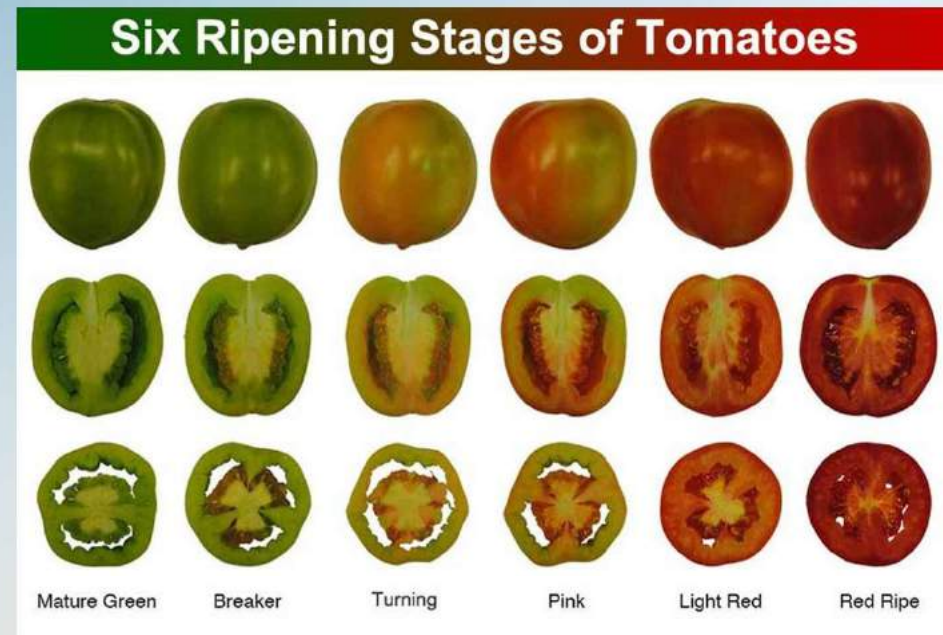
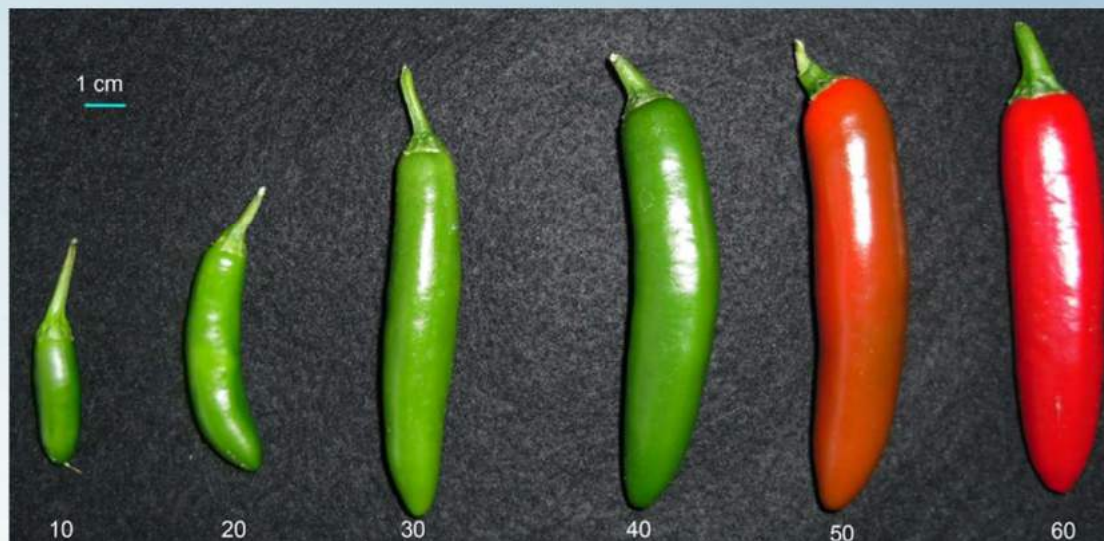




PEACH STORAGE TEMPERATURES ARE CRITICAL







Buku Log

Plant Growth Chart



Excel Templates

Type of Plant:

Date Planted:

Date	Stem #	Length of Stem	# of Buds on Stem	# of Leaves on Stem:



Pest and Disease Log

Date	Plant Type	Problem	Treatment	Did it work?
6/15	Tomato	Hornworms	Companion plant marigolds and dill	

Proses Pra-penyejukan

Tujuan pra-penyejukan:

- meminimalkan aktiviti respirasi
- mengurangkan pertumbuhan mikroorganisma disebabkan kerosakan produk.
- menurunkan kadar gas etilena dan kesan terhadap produk yang sensitif terhadap gas etilena.
- melambatkan proses 'chilling injury' bagi sesetengah produk.

Proses Pra-penyejukan



Meletakkan hasil tuaian di bawah teduhan boleh menurunkan suhu produk sebanyak 20°C



Hydro-cooling: Menyejukkan produk dengan air yang mengalir

Proses Pra-penyejukan



**Pra-penyejukan dengan air batu:
tidak sesuai bagi produk yang
sensitif dengan suhu sejuk**



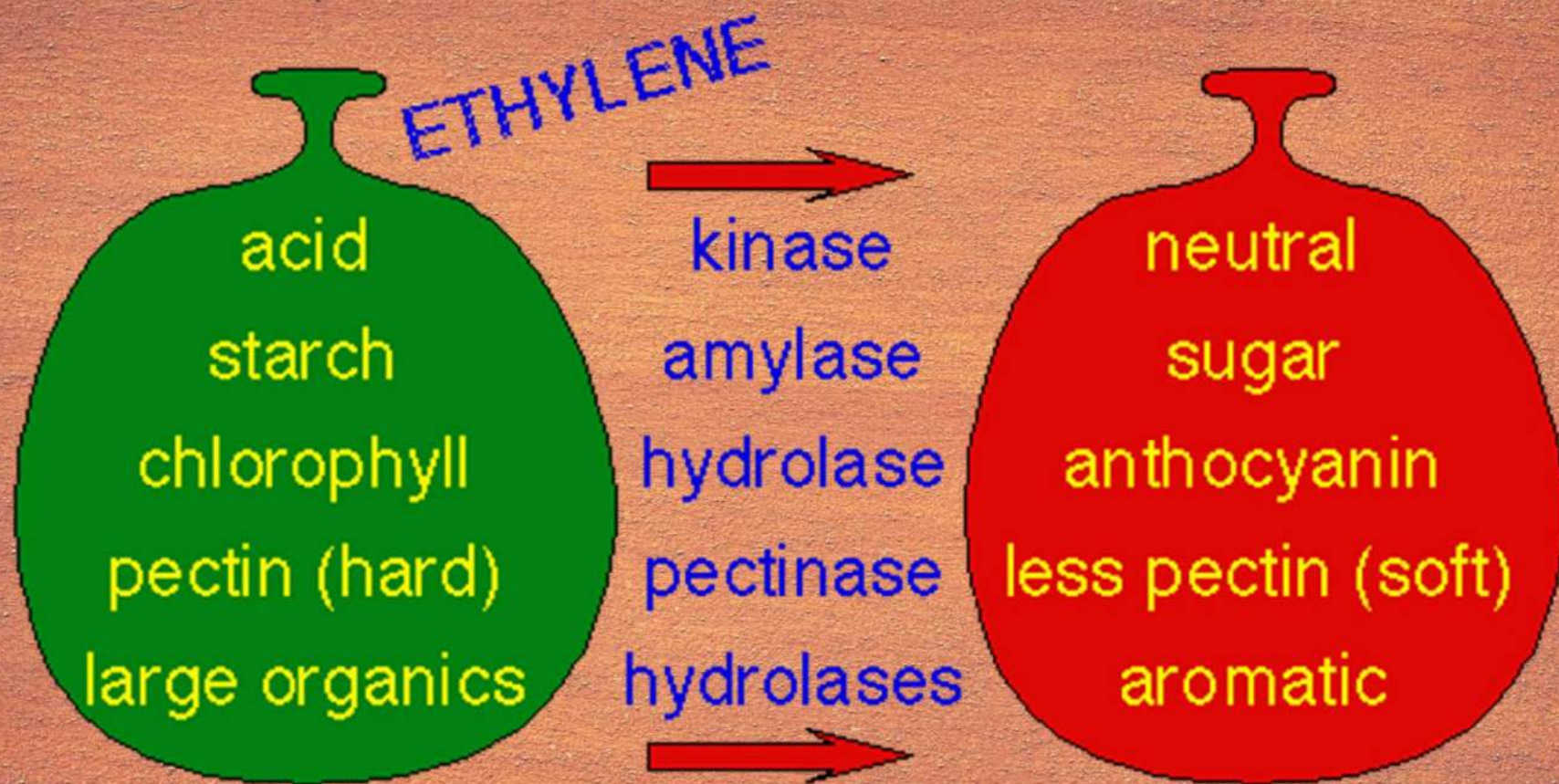
Forced air cooling

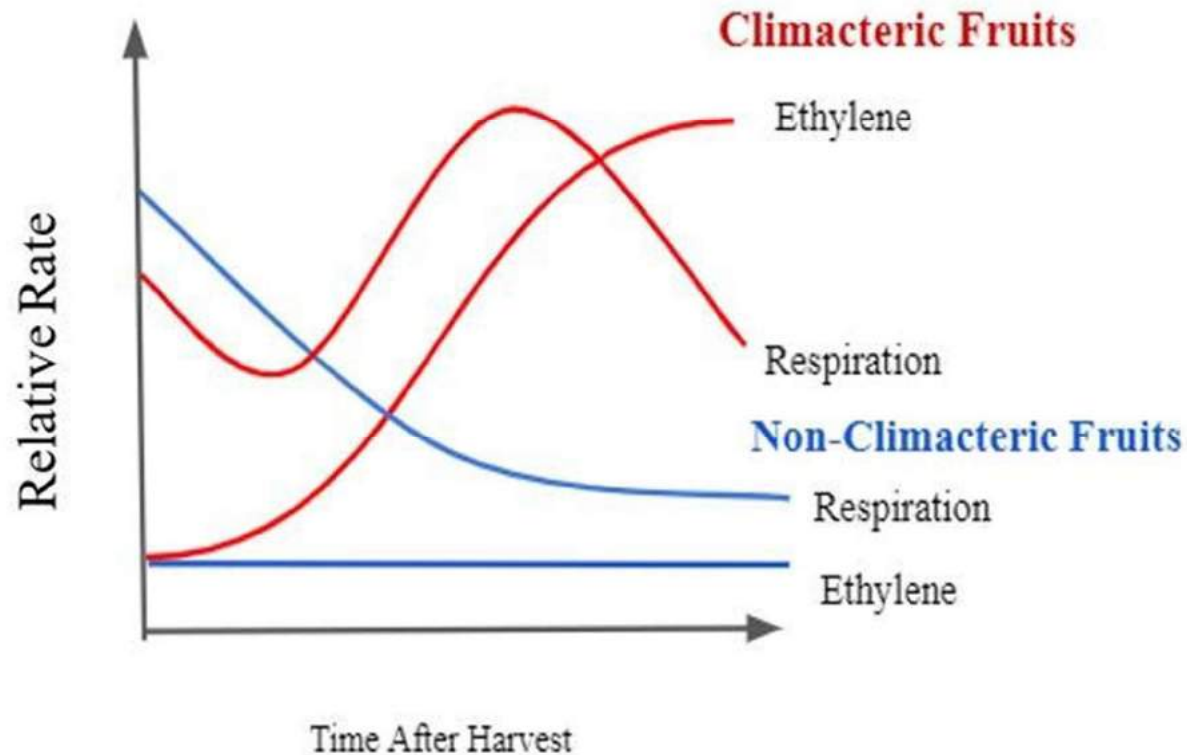
Proses Pra-penyejukan



Vacuum cooling

Klimakterik dan gas etilena





Pemilihan kematangan buah ketika proses penuaian amat penting bagi produk non-klimaterik

Pemilihan kematangan buah ketika proses penuaian bagi produk klimaterik adalah bergantung pada jenis pasaran

Klimateri



Non-

Klimaterik



**Sensitif pada
etilena**



**Xsensitif pada
etilena**

Sebaik-baiknya, elakkan produk klimaterik bercampur dengan produk sensitif pada etilena terutama pada suhu bilik



Susun atur produk perlu mengikut kategori klimaterik dan non-klimaterik bagi membolehkan kualiti produk dikekalkan semasa pemasaran



PEMBUNGKUSAN

FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI

- Untuk melindungi produk dari kecederaan mekanikal dan pencemaran mikroorganisma.



FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI

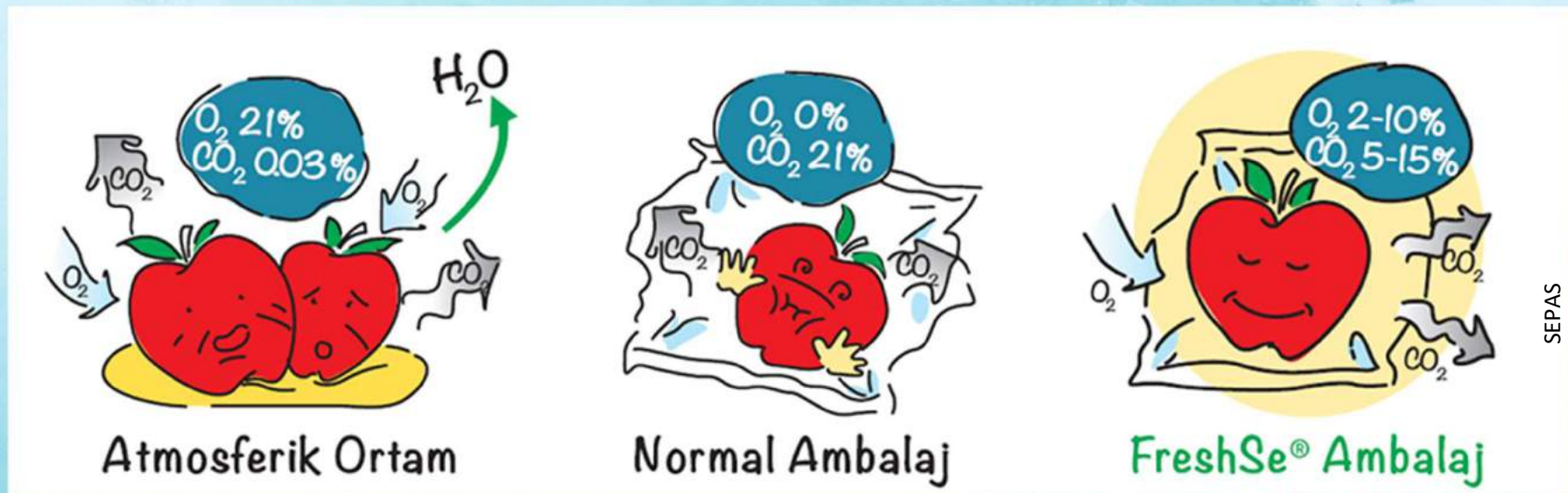
2. Untuk mengawal kadar respirasi dan memanjangkan jangka hayat produk



FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI

Modified Atmosphere Packaging (MAP)

- containing 1-10% oxygen and 0-20% carbon dioxide balance by N₂ depending on products



FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI

Commodity	Temperature	Humidity	Modified atmosphere %	
	[°C]	[%]	O ₂	CO ₂
<i>Fruit</i>				
Apricot	0-5	90	2-3	2-3
Orange	3-9	90-95	5-10	0-5
Banana	13-15	90-95	2-5	2-5
Persimmon	0-5	90-95	3-5	5-8
Cherry, sweet	0-5	90-95	3-10	10-15
Strawberry	0-5	90-95	4-10	15-20
Apple	0-5	90	1-3	1-3
Blueberry	0-5	90-95	5-10	15-20
Peach	0-5	90-95	1-2	3-5
Pear	0-5	90-95	2-3	0-1
<i>Vegetables</i>				
Asparagus	0-5	95-100	aria	5-10
Broccoli	0-5	95-100	1-2	5-10
Cauliflower	0-5	95-98	2-5	2-5
Cucumber	8-12	90-95	3-5	0
Lettuce	0-5	95-100	1-5	0
Corn, sweet	0-5	95-98	2-4	10-180
Green pepper	8-12	90-95	3-5	2-8
Tomato, partly	8-12	90-95	3-5	0-3
Spinach	0-5	95-98	7-10	5-10

Recommended MAP condition for fresh fruits and vegetables

FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI

3. Untuk memudahkan proses penyusunan, pemindahan dan pengendalian produk bagi tujuan pengangkutan, penyimpanan dan pameran.



FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI

4. Sebagai Jurujual Produk - maklumat produk dan rekaan



The background of the slide is a piece of marbled paper with a light beige base and scattered small, irregular spots of red, yellow, and grey. The text is centered on this background.

JENIS-JENIS BAHAN PEMBUNGKUSAN UNTUK PRODUK AGRO

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Plastic bin

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Wire Bound Crates

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Wooden crates

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Baskets

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Corrugated Fiberboard

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Pulp containers

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Paper and Mesh bag



JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Plastic bags (Polyethylene film)

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Shrink wrap

JENIS-JENIS PEMBUNGKUSAN



Clamshell/ rigid plastic packages



IDEA PEMBUNGKUSAN UNTUK PRODUK AGRO

FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI



FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI



FUNGSI PEMBUNGKUSAN BAGI PRODUK LEPASTUAI



ISU DAN CABARAN SEMASA

FROM WASTE TO WEALTH



E-COMMERCE





Search in this Site

In This Site



[Mask](#) [Blouse](#) [K194 Mask](#) [Mask K194](#) [Pag Jersey](#) [Face Mask](#) [Blouse Women](#) [Dress](#)

10.10



In partnership with:





**Terima kasih daun keladi,
Atas peluang yang diberi,
Jaga SOP jaga diri,
Majulah petani teguh berdiri.**