



BUAH DAN SAYUR

TITIS SARI KUSUMA

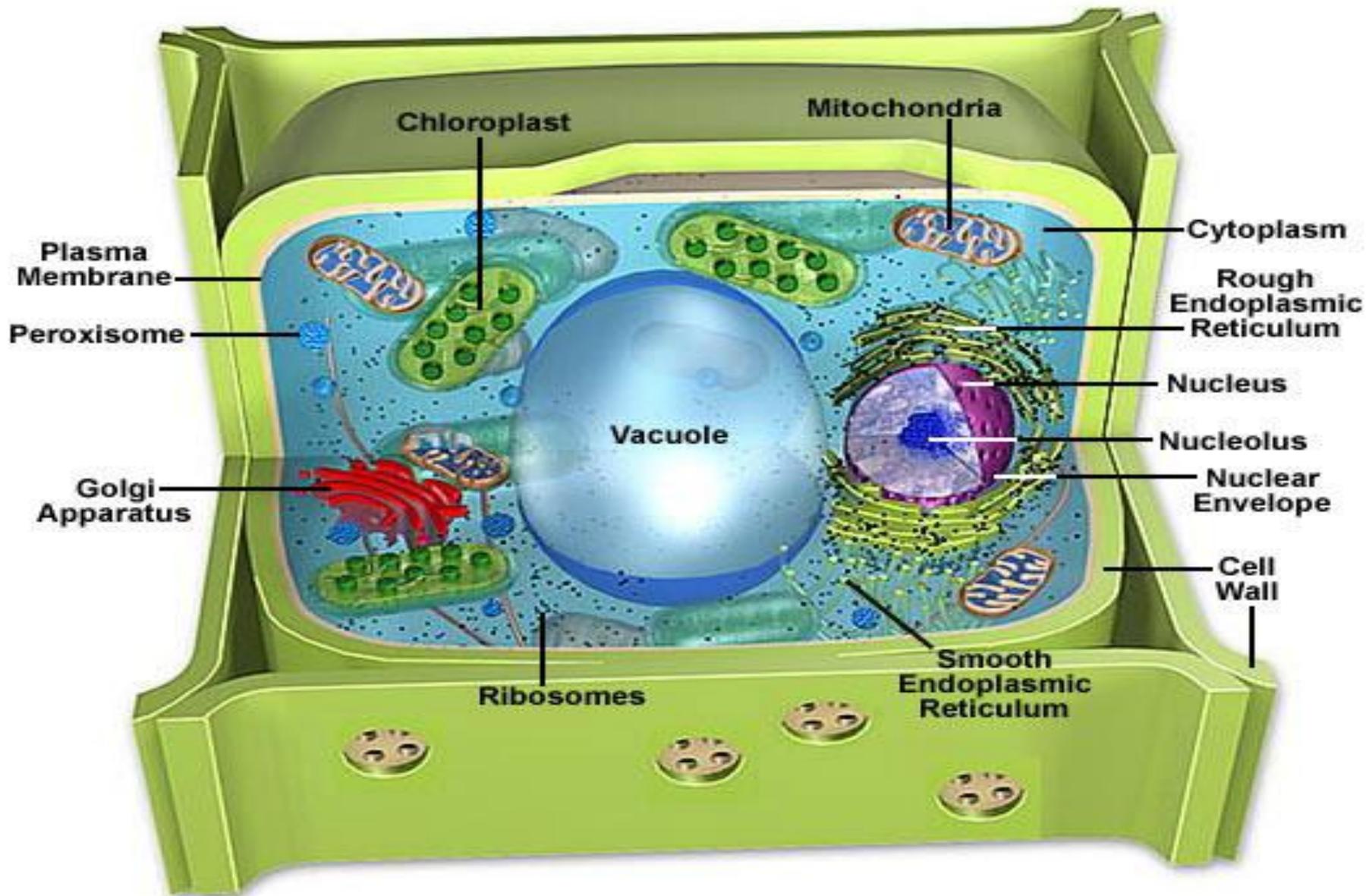
PENGERTIAN

SAYUR

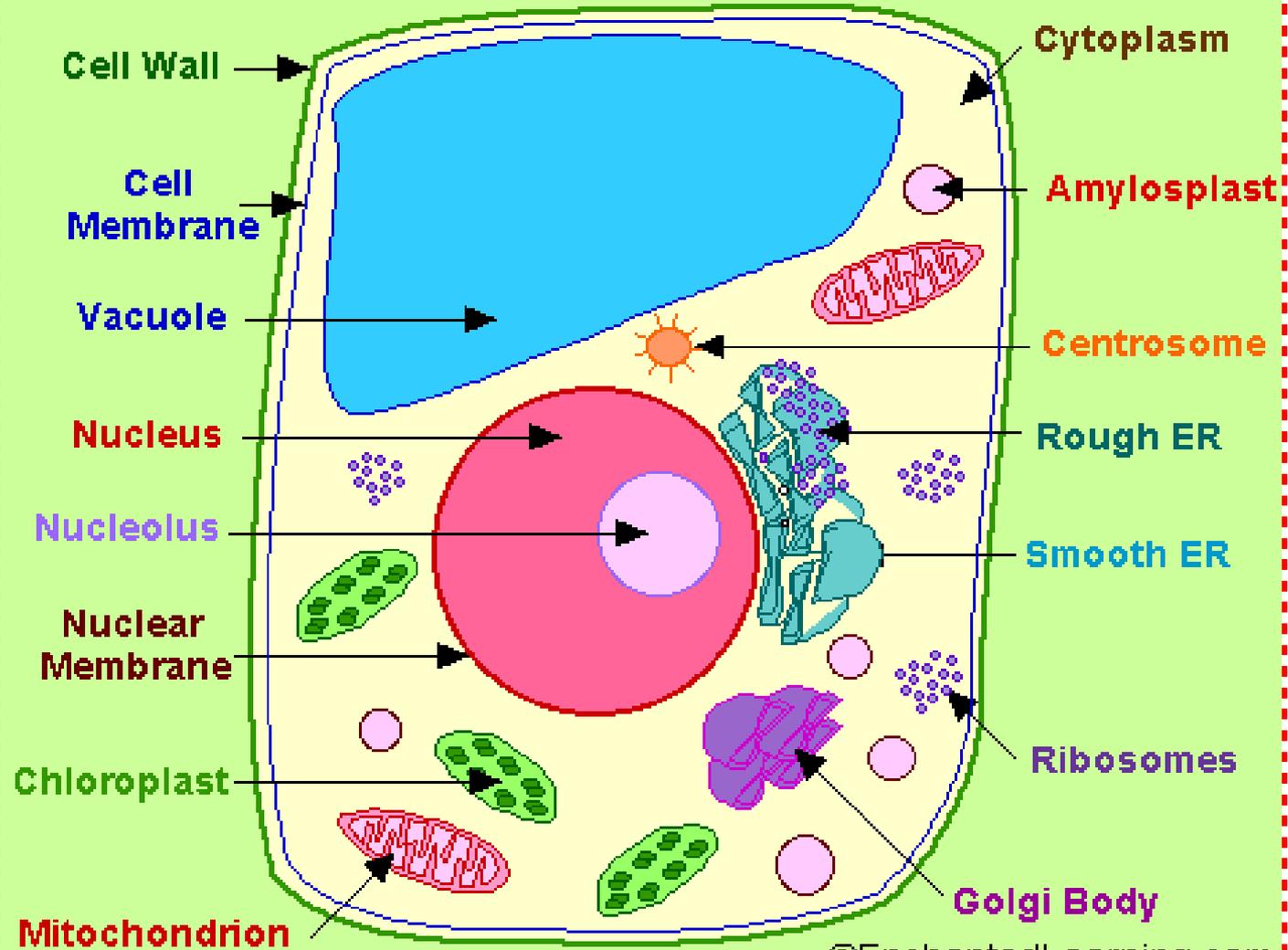
- Tanaman hortikultura
- Berumur pendek
- Tanaman musiman
- Warna, aroma, rasa, kekerasan berbeda
- Sumber vitamin dan mineral

- **Buah**

- Bagian tanaman hasil perkawinan putik dan benang sari
- Bagian tanaman yang dikonsumsi sebagai pencuci mulut



Cross-Section of a Plant Cell



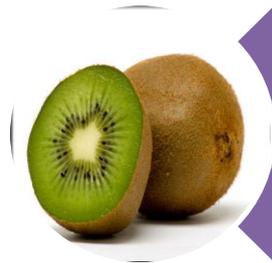
Struktur Sel



Pelindung luar tanaman



Pengatur proses fisika dan fisiko kimiawi



Pertukaran gas, penguapan air, peresapan bahan kimia, penguapan atsiri, patogen

Sistem Jaringan Kulit

Sistem Jaringan Kulit

Sel-sel epidermal

Membran Kutikula

Mulut kulit (stoma)

Lentisel

Sistem Dasar

Parenkima

- Jaringan dasar
- Protoplasma : untuk metabolisme
- Sel selulosa : Keteguhan sel, batas antara sel satu dan yang lain

Kolenskima

- Jaringan penguat
- Dinding primer tebal : sokong bagian tumbuh
- Mengandung pektin dan air dalam jumlah banyak

Sklerenkima

- Jaringan penguat
- Dinding sekunder tebal : sokong bagian tidak tumbuh

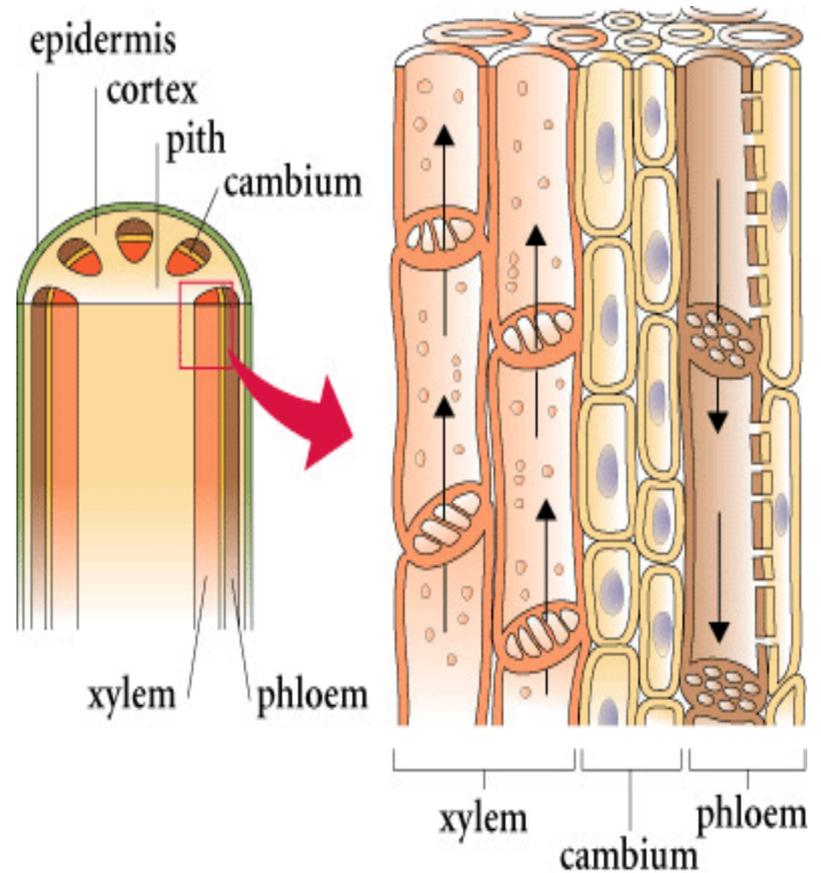
Jaringan Pengangkut



Xylem



Floem



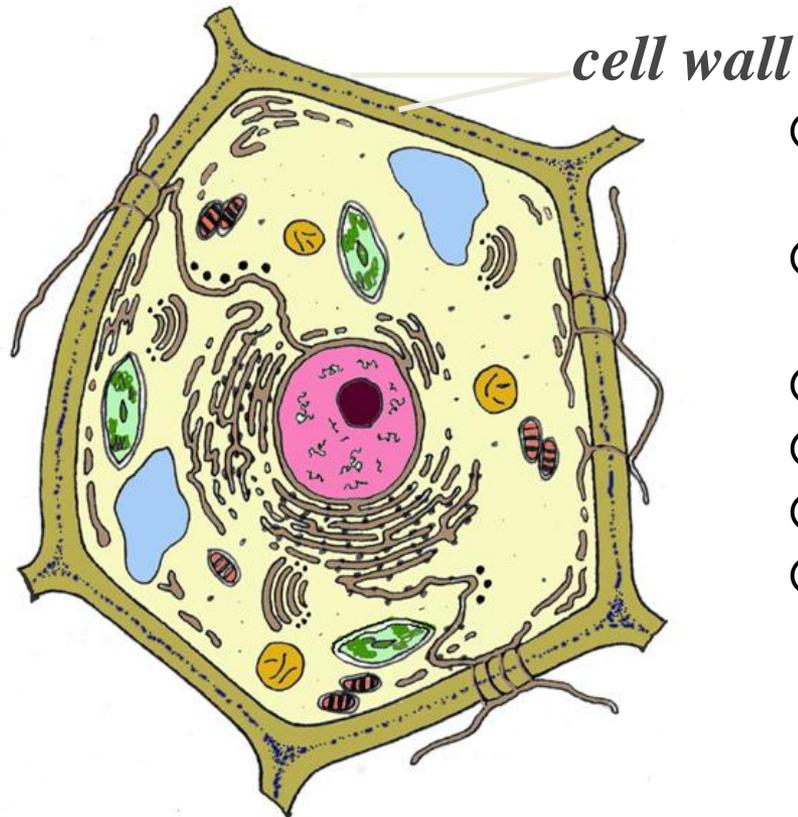
KANDUNGAN BAHAN DALAM SEL PARENKIMA TANAMAN

Struktur	Kandungan Bahan
Vakuola	Air, garam, Asam organik, asam anorganik, gula, pigmen larut air, asam amino, vitamin
Protoplasma	
Membran	Protein, Lipoprotein fosfolipid, asam phytat
Inti sel	Nukleoprotein, asam nukleat, enzim

Cytoplast	
Leukoplast	Granula pati
Khloroplast	Khlorofil
Khromoplast	Pigmen
Butir lemak	Asam lemak (TG)
Kristal	Kalsium Oksalat
Mesoplasma	Enzim, asam nukleat
Mitokhondria	Enzim, Fe, Cu, vitamin
Mikrosom	Nukleoprotein, enzim, asam nukleat

Dinding sel	
Dinding utama	Selulosa, hemiselulosa, zat pektik polisakarida non selulosa
“middle lamela”	Zat pektik, polisakarida non selulosa, Mg, Ca
Kutin/Kutikel	Hidrokarbon, asam lemak, keton alkohol, ester eter, seny aromatik

PRIMARY CELL WALL - CHARACTERISTICS



- ⦿ Lapisan pertama pada tiap sel
- ⦿ Hanya ditemukan pada sel2 muda, some storage cells
- ⦿ Sangat tipis (<1 micron)
- ⦿ Melingkupi protoplasma
- ⦿ Menyerap air dan mineral
- ⦿ Fungsi : support, pelindung

SECONDARY CELL WALL - CHARACTERISTICS

- ◎ Terbentuk setelah primary cell wall tumbuh sempurna
 - Elemen xylem, sel dewasa
- ◎ Lebih tebal dari primary cell wall
 - Beberapa micron
- ◎ Kekuatan, dukung, dan pelindung

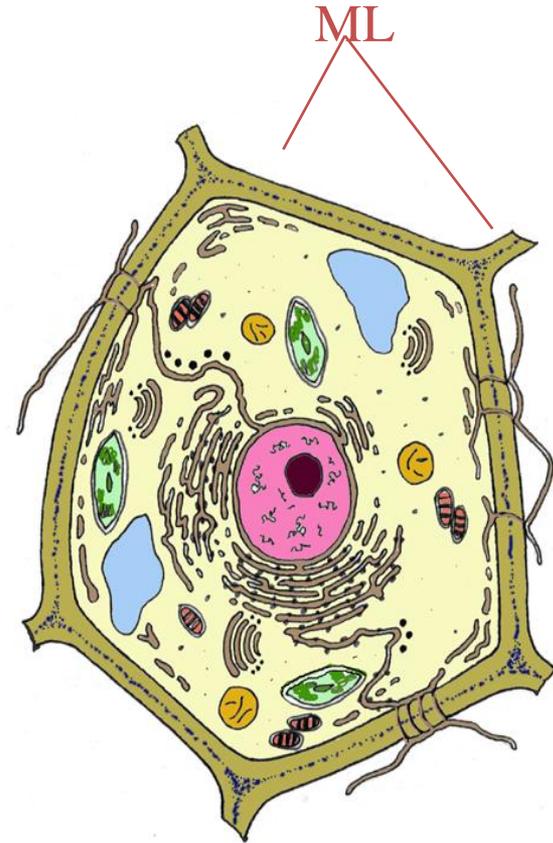
MIDDLE LAMELLA

◎ Fungsi

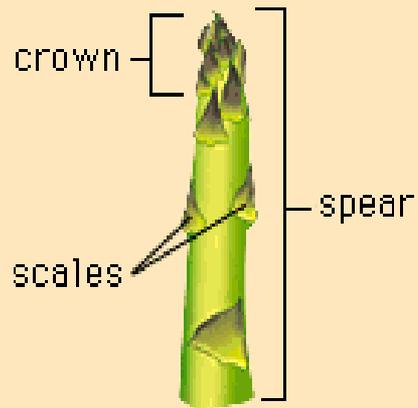
- Mempertahankan keutuhan sel
- cementing gel

◎ Komposisi

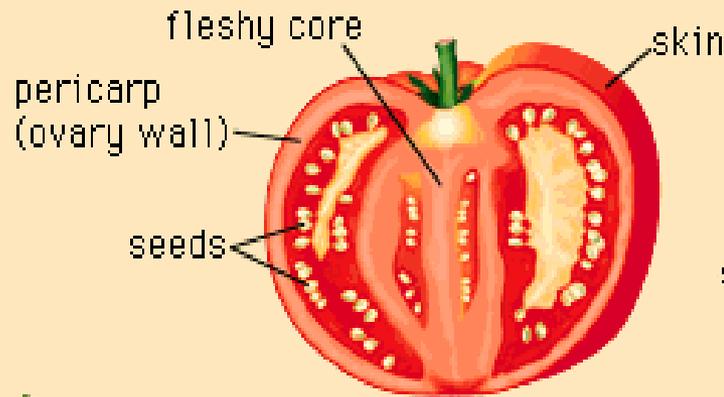
- Ca^{2+} and Mg^{2+} pectates
- Bentuk gel
 - Pektin banyak pada buah belum masak, rusak dengan pemanasan



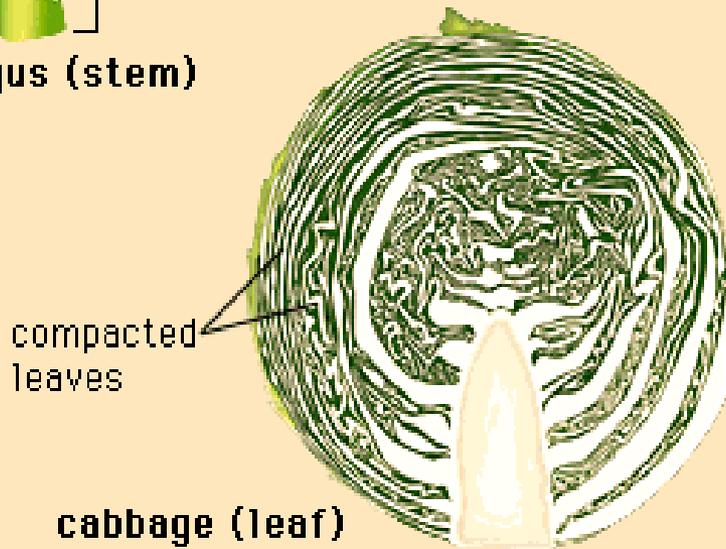
STRUCTURE OF REPRESENTATIVE VEGETABLES



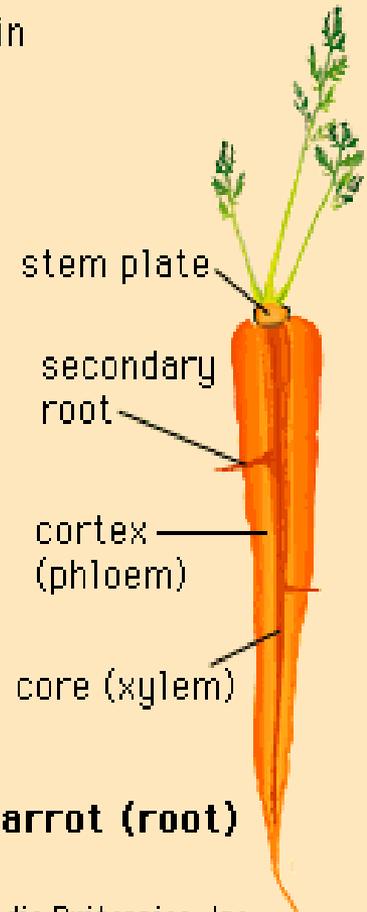
asparagus (stem)



tomato (fruit)



cabbage (leaf)



carrot (root)

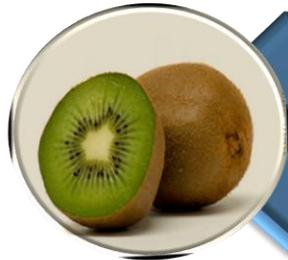
Sifat fisik (Tekstur)

- Turgor Sel dipengaruhi
 - Konsentrasi bahan dalam sel (Koloid maupun larutan)
 - Permeabilitas protoplasma
 - Elastisitas dinding sel

Metabolisme Sel



Fotosintesa



Respirasi



Fermentasi

Komponen Sel

- a. Sellulosa : komponen utama dinding sel
- b. Sellulosa menebal dengan bertambah umur, kandungan hemiselulosa dan lignin naik
- c. Senyawa pektin : mengikat satu sel dengan lainnya
- d. Pati
 - Bengkak karena pemanasan
 - Bengkak disertai tekanan, sel pecah, tjd kerusakan tekstur

ZAT WARNA

1. Klorofil

- sebagian besar dlm kloroplast
- berperan penting dalam fotosintesis
- warna hijau cerah (klorofil larut minyak terikat dalam kompleks protein)

2. Karotenoid

- larut lemak, warna bervariasi: kuning – orange – merah
- terdapat dlm kloroplast, kromoplas, butiran lemak
- merupakan prekursor vit A
- Relatif tahan panas, perubahan pH, leaching dg air
- Oksidasi → kehilangan aktivitas vit A & warna rusak

3. Antosianin

- tergolong senyawa flavonoid, larut air
- Warna tgt pH (asam: merah, basa: ungu, ungu-kemerahan) contoh: anggur, terong, cerry
- Lapisan bagian dalam kaleng, u/ menghindari reaksi ion metal

4. Flavonoid

- pigmen non-nitrogen, ta. antosianin, antoksantin, tanin
- pH sensitive, cenderung sangat kuning pd pH >>
- Antosianin: ungu, biru, merah; antoksantin: kuning, putih

5. Tannin

- Tidak berwarna, ta: katekin dan leukoantosianin
- Kandungan tanin pd buah lebih tinggi daripada sayuran

KARAKTERISTIK GIZI

1. KA tinggi (70 – 95%)
2. Rendah lemak; protein
(kecuali beberapa jenis kacang-kacangan, daun singkong & daun pepaya 5.7 – 6.9% protein)
3. Rendah KH, kecuali sayuran akar
Jenis KH: selulosa, pati; gula

4. Sumber vitamin & mineral (makin hijau makin tinggi)

- Warna hijau gelap indikasi vitamin A >
- Hijau terang tinggi selulosa dan zat pektik

5. Komponen lain:

- Asam oksalat (bayam)
- Asam organik, enzim, AA, senyawa pembentuk aroma
 - eg. ester, alkohol

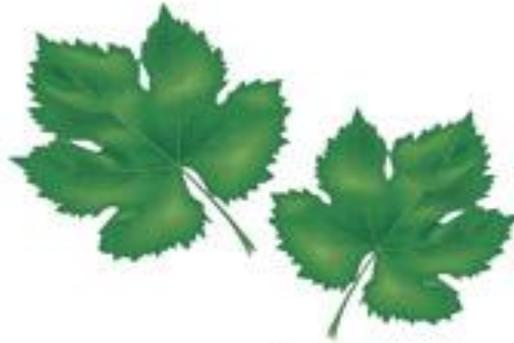
VARIASI NILAI GIZI

1. Varietas (cek dg DKBM)
2. Kondisi pertanian
3. Tingkat kematangan
4. Prosesing: penyimpanan, persiapan pengolahan, distribusi, pemasaran

KARAKTERISTIK SENSORIK

- Beberapa jenis sayuran miskin zat gizi (eg. ketimun, seledri, bawang bombay), namun tetap diperlukan krn:
 - Daya tarik
 - Warna dan aroma
 - Tekstur khas

LEAF VEGETABLES



+ grape leaf



curled kale



Brussels sprouts

www.visualdictionaryonline.com



red cabbage



white cabbage

LEAF VEGETABLES



sea kale



celtuce



romaine lettuce



leaf lettuce



collards

www.visualdictionaryonline.com

LEAF VEGETABLES



Belgian endive



+ spinach



garden sorrel



garden cress



curled endive

www.visualdictionaryonline.com

FRUIT VEGETABLES



+ olive



currant tomato



+ tomato



avocado



tomatillo

FRUIT VEGETABLES



cucumber



gherkin



eggplant



wax gourd



seedless cucumber

www.visualdictionaryonline.com

ROOT VEGETABLES



daikon



carrot



parsnip



salsify



horseradish



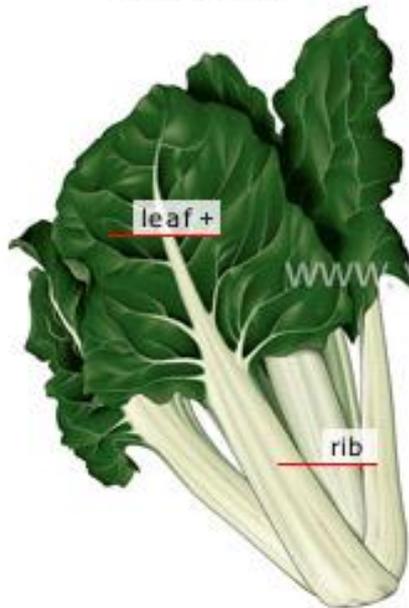
burdock



black salsify

STALK VEGETABLES

Swiss chard



kohlrabi



rhubarb



cardoon

www.visualdictionaryonline.com

INFLORESCENT VEGETABLES



broccoli rabe



broccoli



artichoke



Gai-lohn



cauliflower

www.visualdictionaryonline.com

BULB VEGETABLES



BULB VEGETABLES



shallot

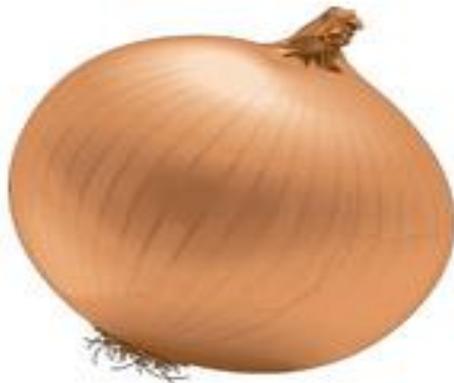


+ garlic



pearl onion

www.visualdictionaryonline.com



yellow onion



white onion



red onion

TUBER VEGETABLES



Jerusalem artichoke



yam

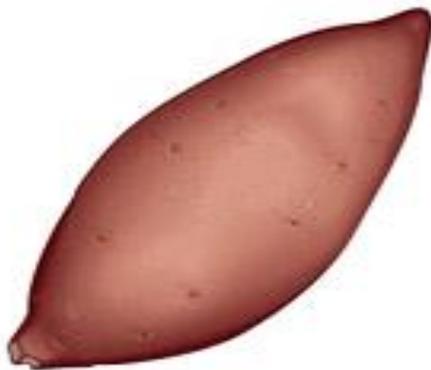


crosne



potato

www.visualdictionaryonline.com



sweet potato



taro



jicama



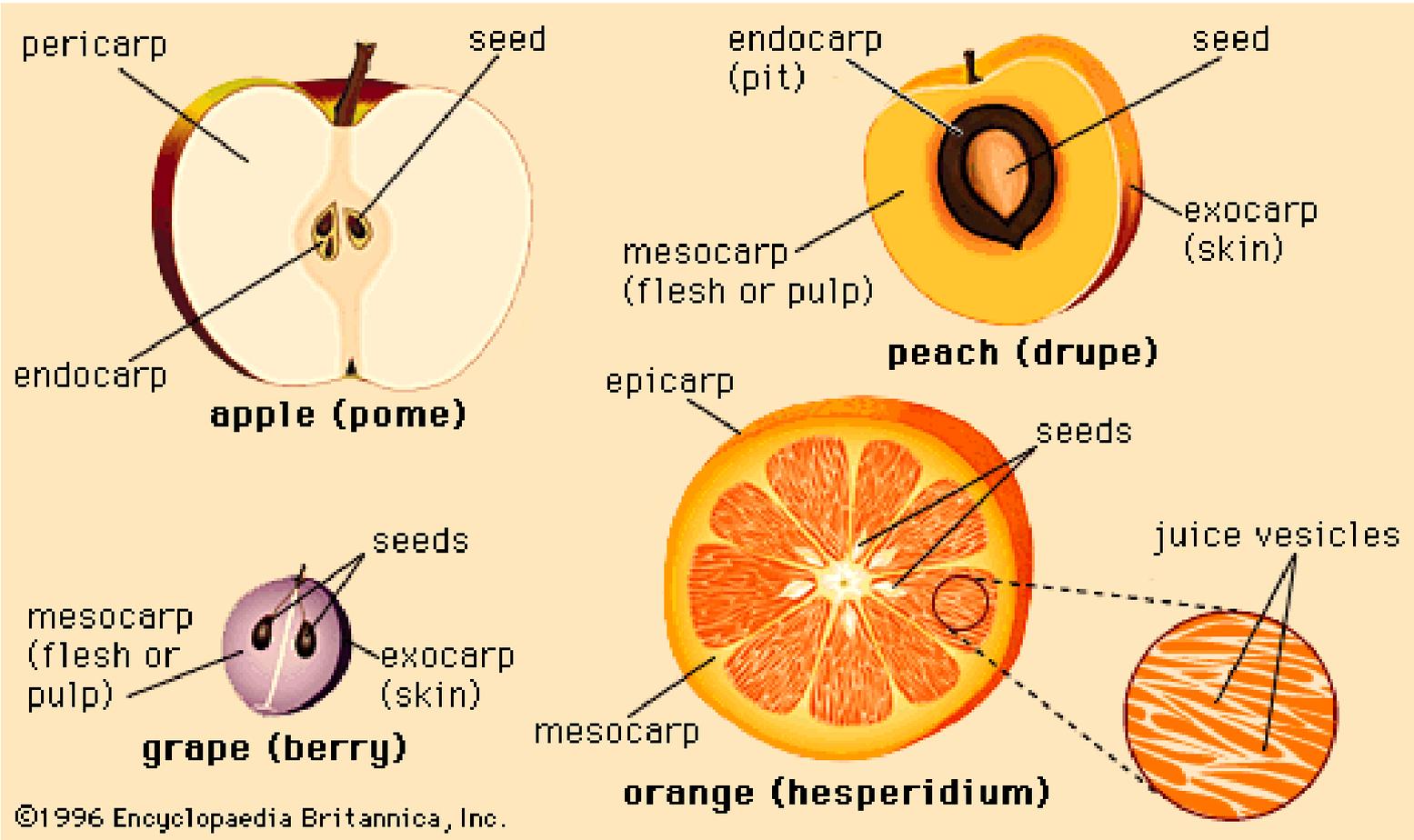
cassava

BUAH-BUAHAN

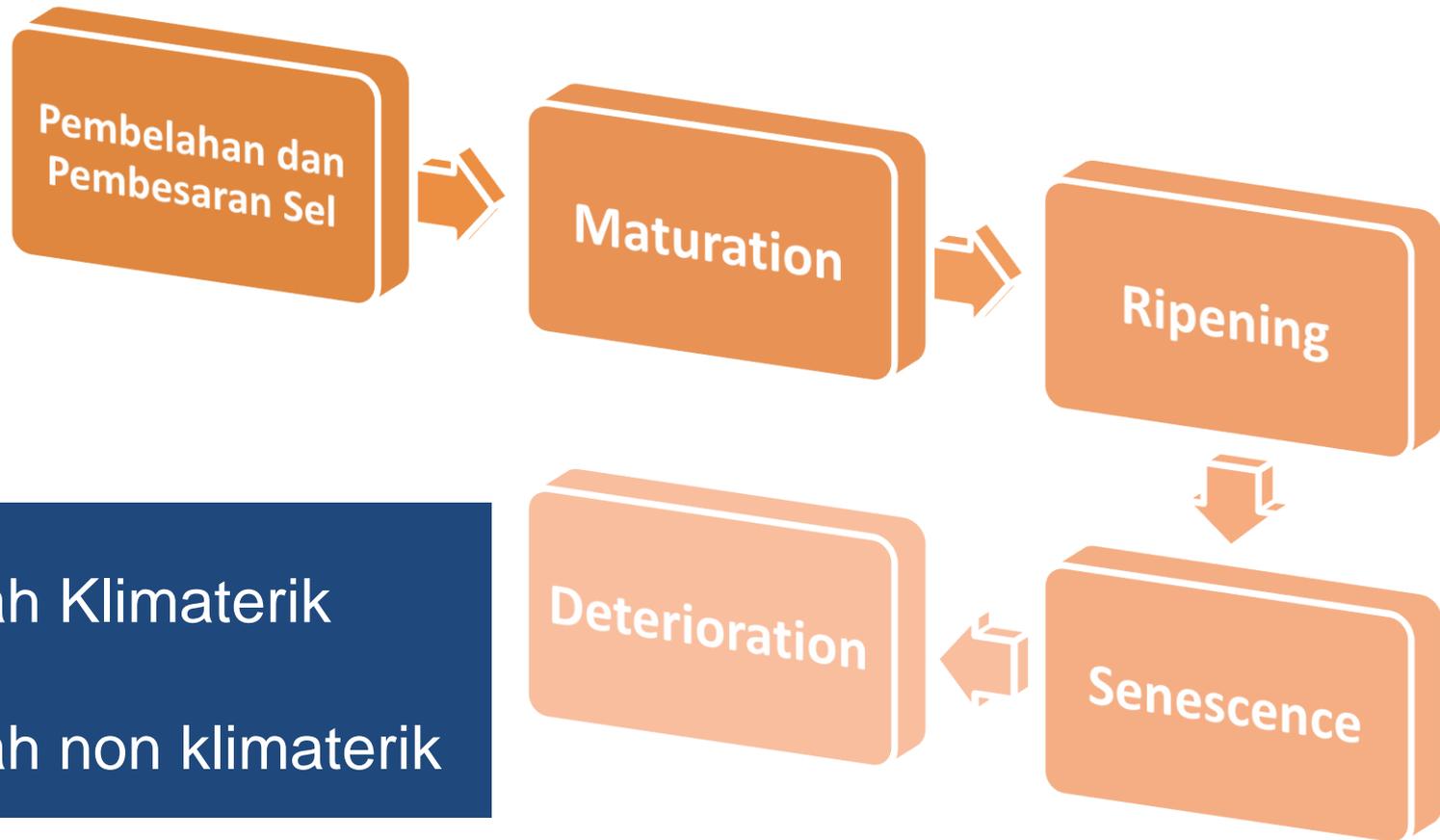
KARAKTERISTIK GIZI

- KA 65 – 90%
- Rendah protein
- Rendah lemak (kecuali apukat 4%)
- KH bentuk pati, gula, pektin
- Vit: B1, C, provitamin A
- Mineral: Ca, Fe

STRUCTURE OF REPRESENTATIVE FRUITS



Tahap Pertumbuhan



- Buah Klimaterik
- Buah non klimaterik

MATURATION

- Kondisi dimana buah mulai siap dikonsumsi/pematangan
- Kebanyakan buah dipanen pd fase “maturity”
- Pemicu: asam asbitat

RIPENING

- proses kelayuan mulai : organisasi sel terganggu
- Terjadi pemecahan klorofil, pati, pektin, tanin
- Kandungan asam organik menurun

RIPENING: PERUBAHAN FISIKO-KEMIS

1. Turgor Sel

- Berubah dg perubahan komposisi dinding sel
- Protopektin ↓, pektin larut ↑ → tekstur lunak

2. Kandungan pati dan gula

- Setelah dipanen menurun
- Sukrosa dipecah → glukosa dan fruktosa
 - kenaikan glukosa >> tidak terdeteksi >> u/ respirasi
- Buah berpati rendah, sedikit alami perubahan → tidak bertambah manis selama proses pemeraman

3. Protein dan AA

- metionin & β -alanin mrp prekursor ethylen
- Respirasi \rightarrow kdr protein kulit apel

4. Pigmen

- Warna hijau hilang \rightarrow kuning/merah
 - OK oksidasi atau penjenruhan ikatan ganda klorofil
- Asam askorbat dan absisat me \uparrow sintesa karotenoid

5. Lain-lain

- Lemak berperan membentuk tekstur, flavor, & pigmen
- Pd tomat: asam malat \rightarrow asam sitrat
- Produksi senyawa volatil
- Tanin (penyebab rasa sepat) me \downarrow

KELAYUAN

- terjadi melalui proses ripening atau tidak
- manifestasi perubahan sel: dinding menipis, degradasi mitokondria, kandungan protein dan klorofil↓ , fotosintesa dan respirasi -
- Gejala: daun menguning, daun buah rontok
- Penghambat: auksin, gibberelin, sitokinin
- Pemacu: etilen

POLA RESPIRASI

- tetap berlangsung meskipun telah dipanen
- Pemecahan makronutrient dg O_2 → dampak pd penyimpanan dan pengemasan
- eksotermis → mutu ↓, keberadaan air → pertumbuhan mikroorganisme
- Aerobik dan anaerobik (fermentasi)

KLIMAKTERIK	NON-KLIMAKTERIK
<ol style="list-style-type: none"> 1. laju respirasi tinggi 2. Dipicu ~0.1 – 1ppm ethylen, laju respirasi selanjutnya ethylen tidak berpengaruh 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pematangan lambat 2. Laju respirasi tgt konsentrasi etilen
<p>Apple, apukat, pisang, mangga, pepaya, pear, tomat</p>	<p>Coklat, ketimun, cherry, anggur, lemon, melon, olive, jeruk, nanas, strawberry</p>

CITRUS FRUITS



kumquat

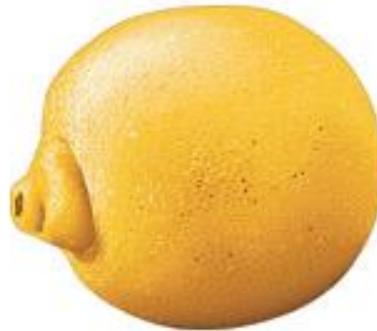


mandarin

www.visualdictionaryonline.com



lemon



bergamot



lime

DRY FRUITS



macadamia nut



pecan nut



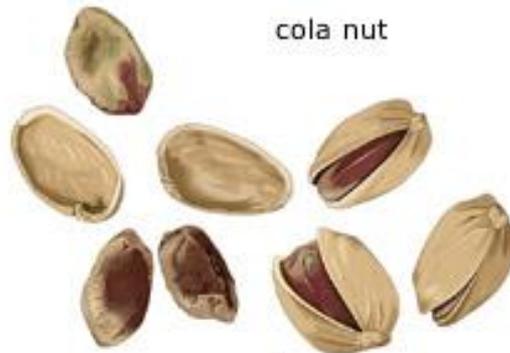
+ pine nut



cola nut



cashew



pistachio nut



ginkgo nut

www.visualdictionaryonline.com

DRY FRUITS



beechnut



almond



Brazil nut



+ hazelnut



+ walnut



chestnut



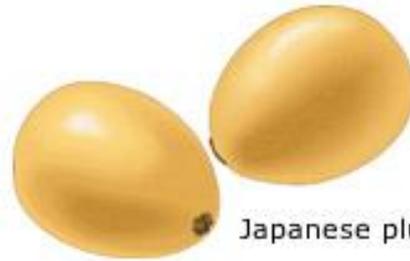
+ coconut

www.visualdictionaryonline.com

POME FRUITS



quince



Japanese plum



+ apple



pear

www.visualdictionaryonline.com

STONE FRUITS



BERRIES



MELONS



TROPICAL FRUITS



mango +



carambola



papaya



feijoa



Asian pear



pepino



prickly pear



durian

www.visualdictionaryonline.com

TROPICAL FRUITS



jackfruit



pomegranate



cherimoya



pineapple

www.visualdictionaryonline.com



Terima kasih