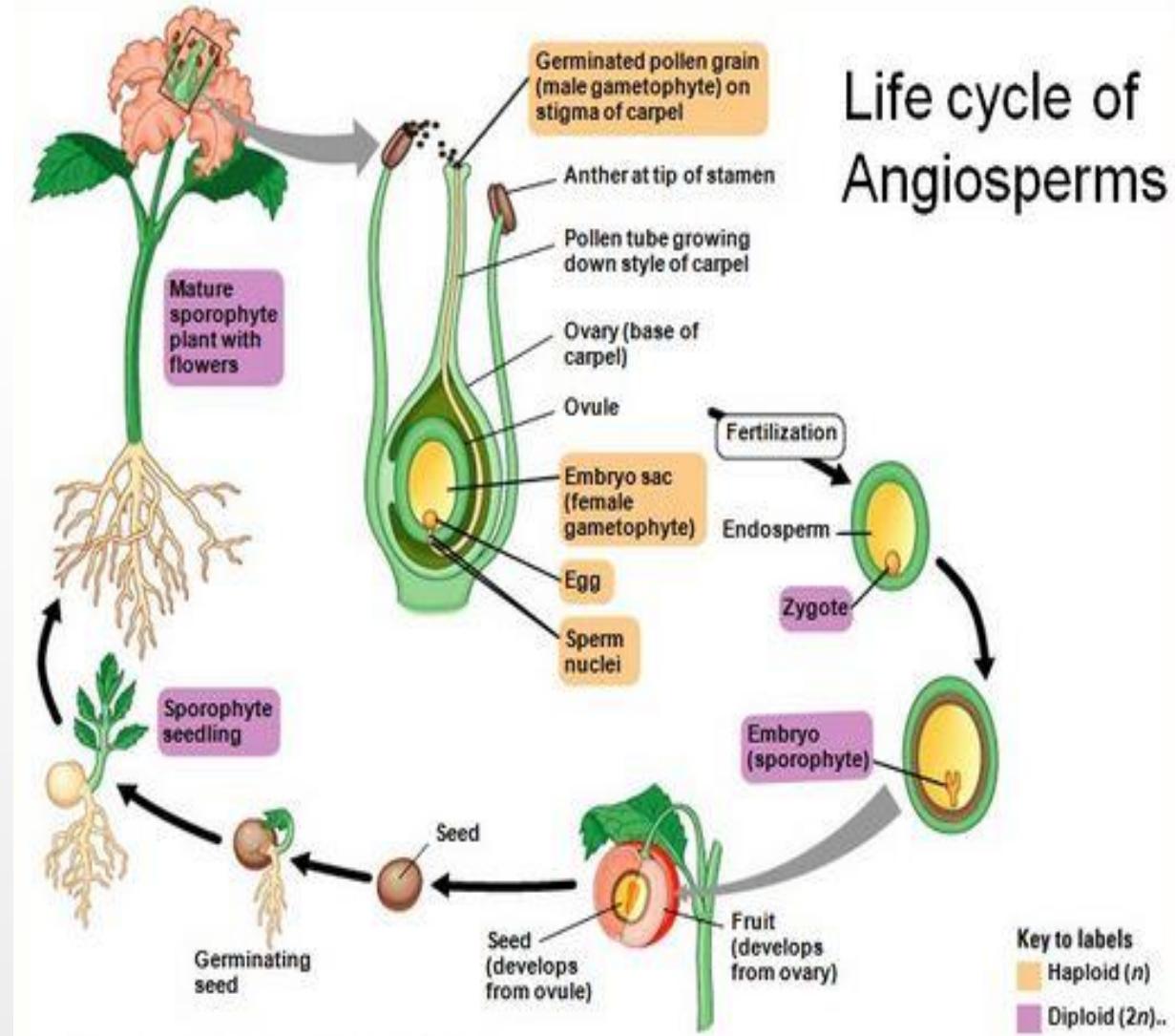




# Organ Vegetatif & Generatif Tumbuhan

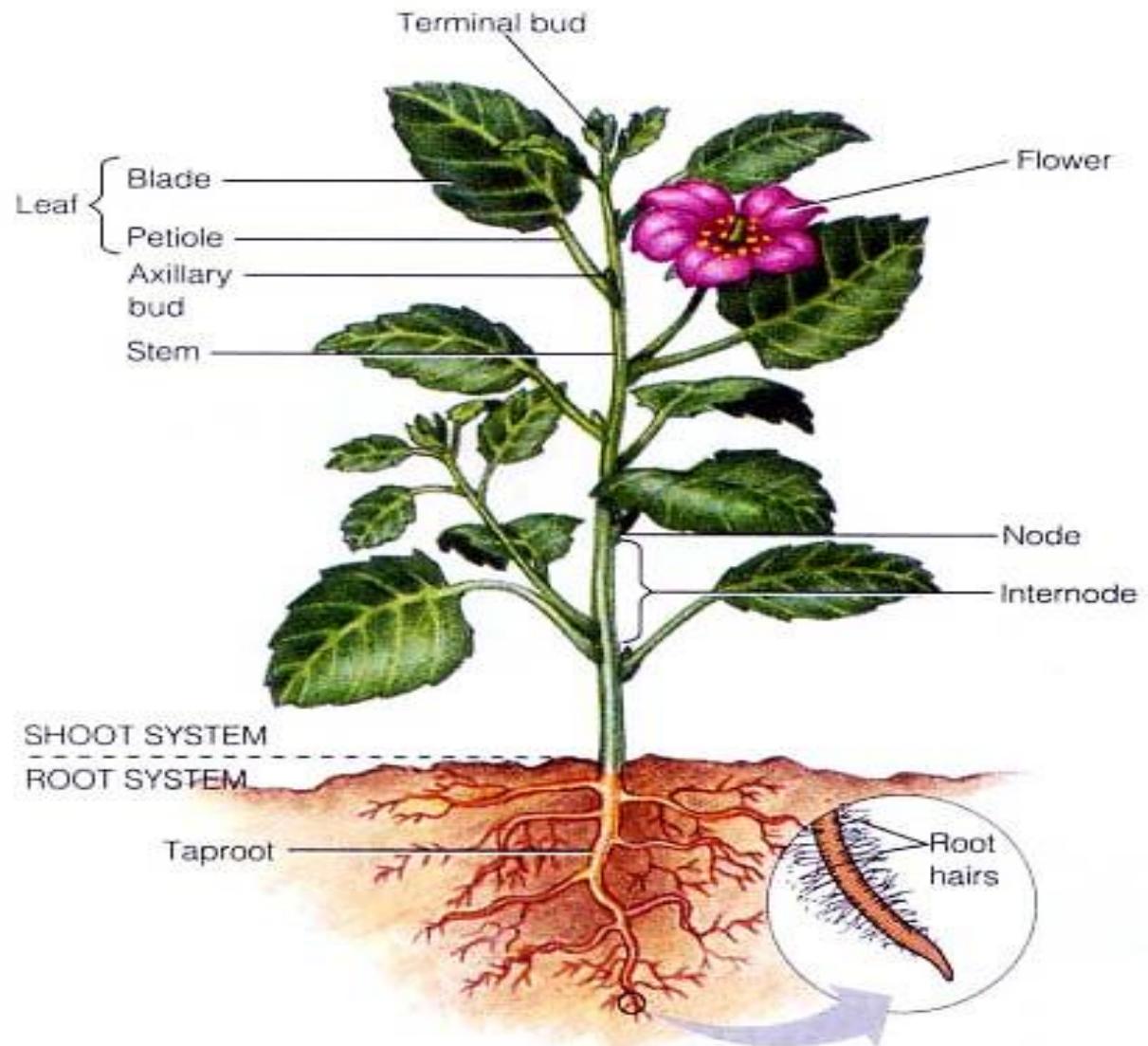
Biologi Umum – S1 Fisika Unsoed

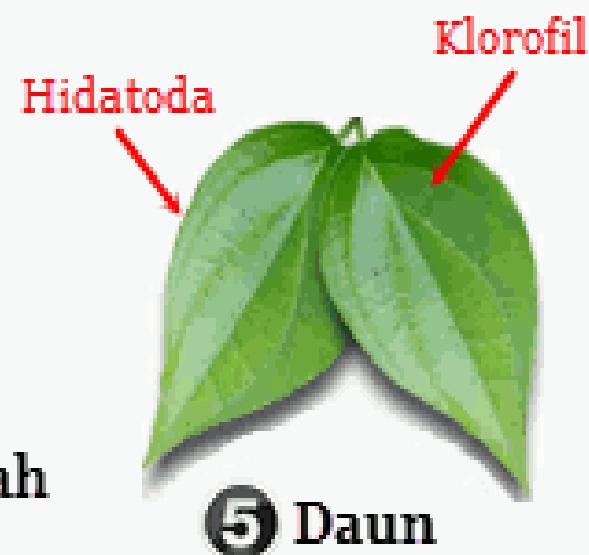
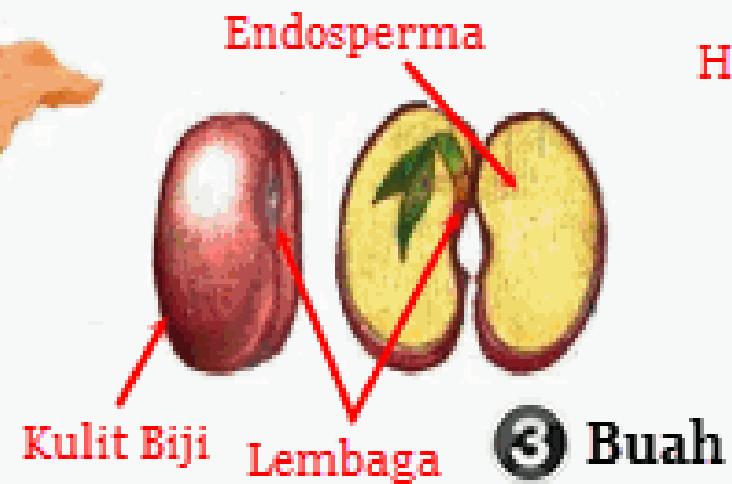
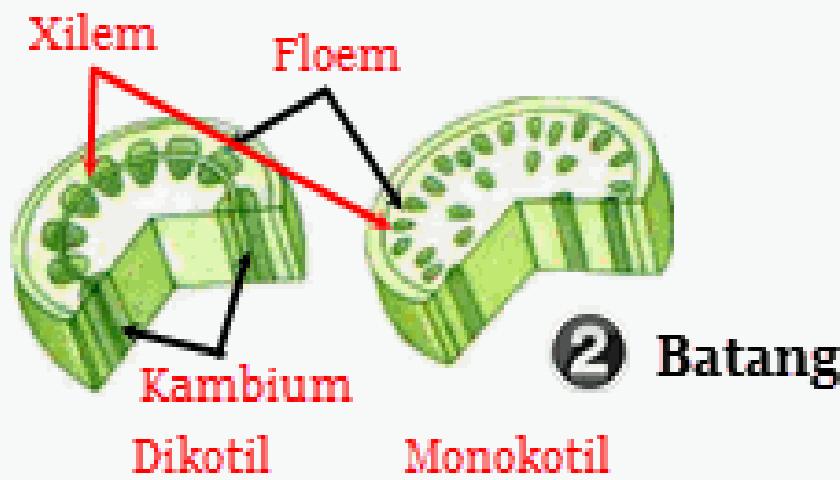
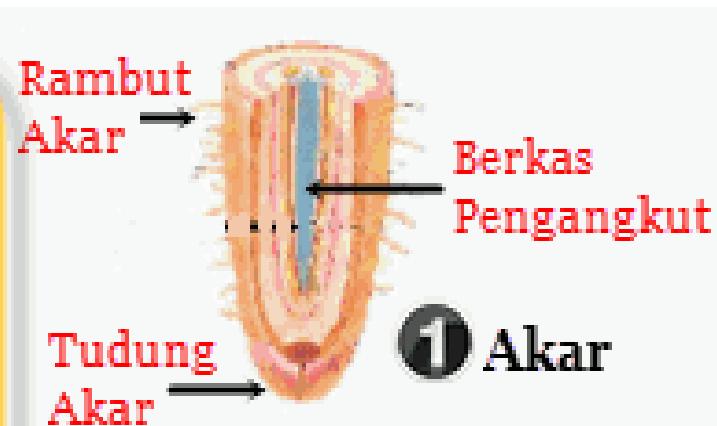
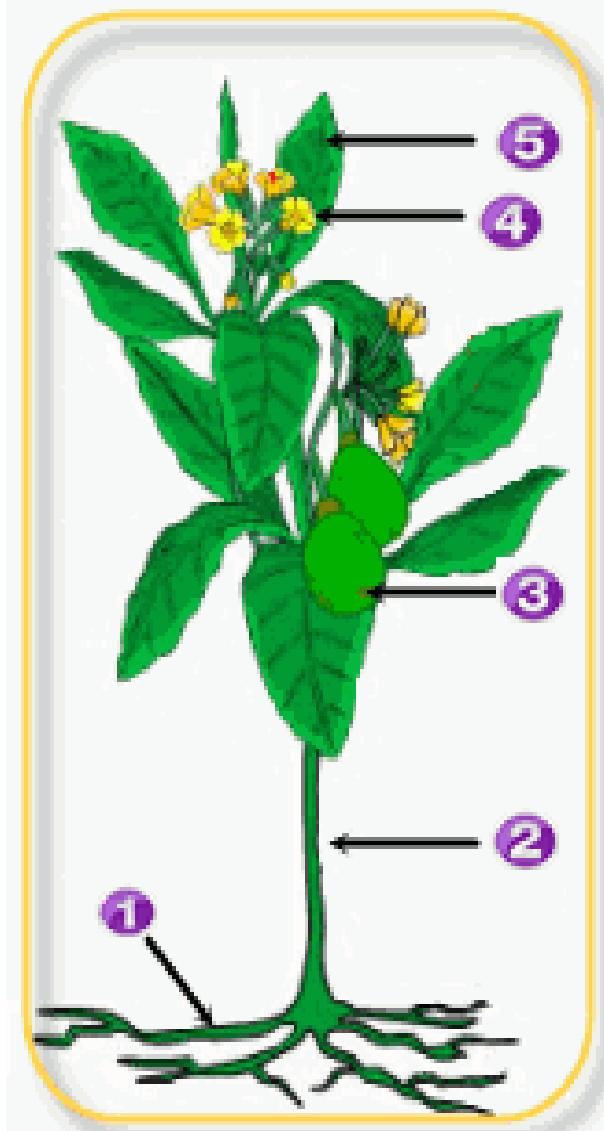
Life cycle of Angiosperms



# ORGAN TUMBUHAN

- Organ vegetatif digunakan untuk pertumbuhan pada tumbuhan.  
→ Akar, batang, dan daun
- Organ generatif digunakan untuk perkembangbiakan pada tumbuhan  
→ Bunga, buah, dan biji







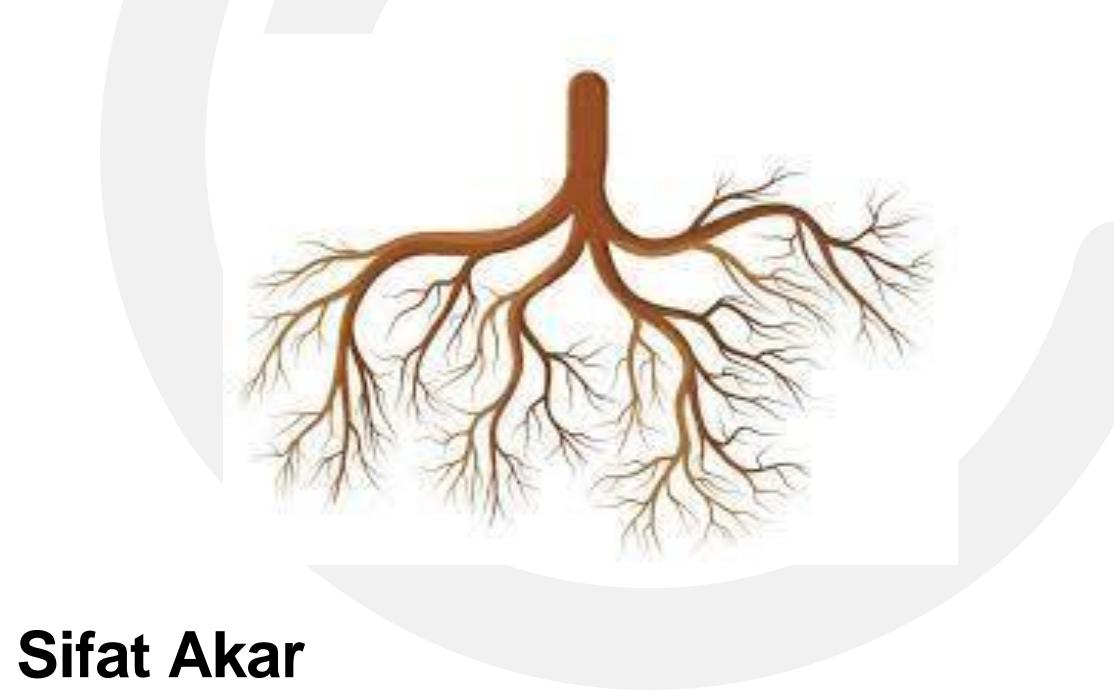
# Organ Vegetatif



# Akar (Radix)

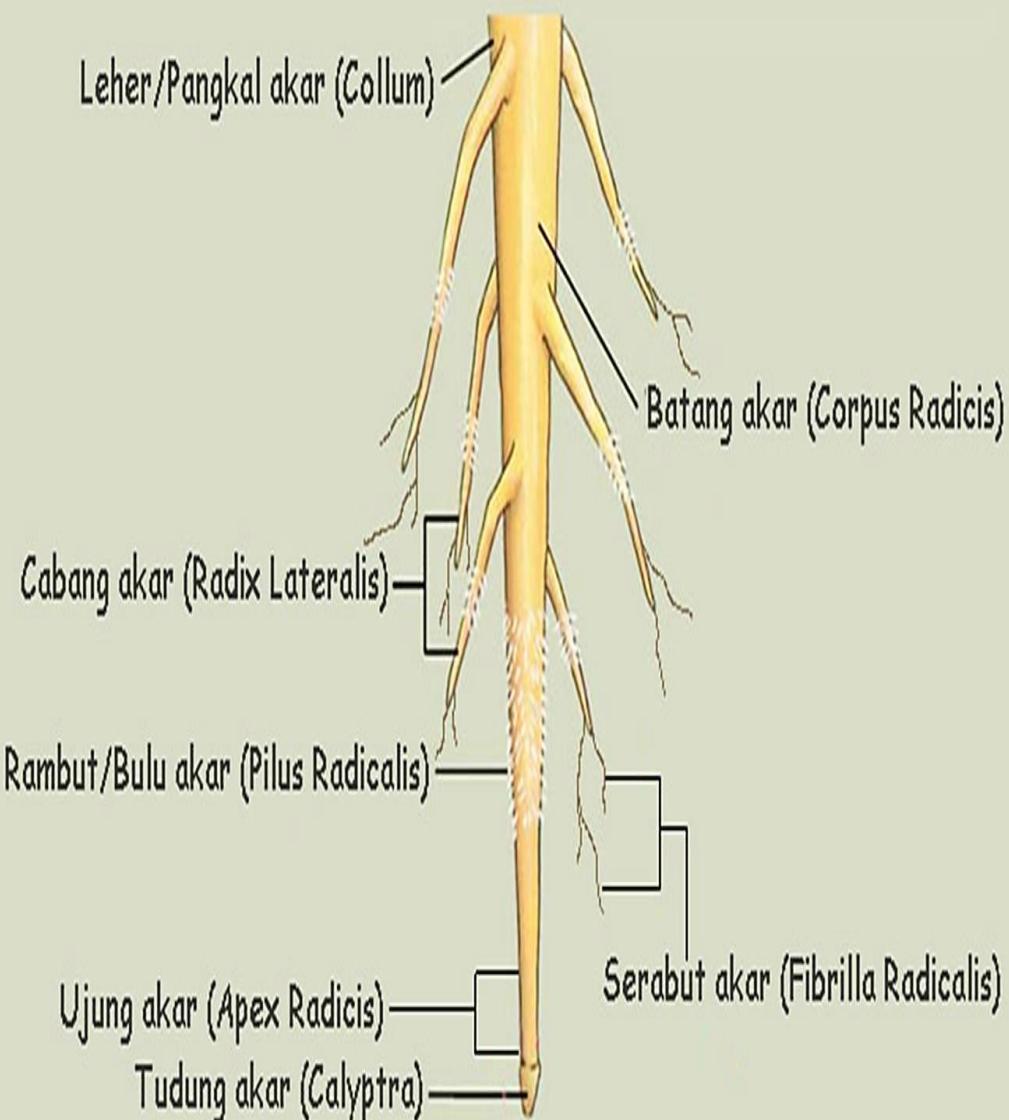
## Fungsi (secara umum):

1. Melekatkan tumbuhan pada substrat serta menyerap air dan garam tanah dari substrat.
2. Membantu menegakkan batang.
3. Membantu pengangkutan air dan zat nutrisi.
4. Menyimpan cadangan makanan.



## Sifat Akar

1. Tidak menghasilkan daun.
2. Tidak memiliki buku dan ruas.
3. Tidak berwarna hijau.
4. Bentuk meruncing & mudah menembus tanah.



## Bagian-bagian akar

1. Kaki atau leher akar (*collum radicis*)  
→ bagian akar yang bersambungan dengan pangkal batang
2. Batang akar (*corpus radicis*)  
→ bagian akar yang terdapat antara leher akar dan ujung
3. Ujung akar (*apex radicis*)  
→ bagian akar paling muda

#### 4. Cabang-cabang akar (*radix lateralis*)

→ bagian akar yang tidak langsung bersambungan dengan pangkal batang.

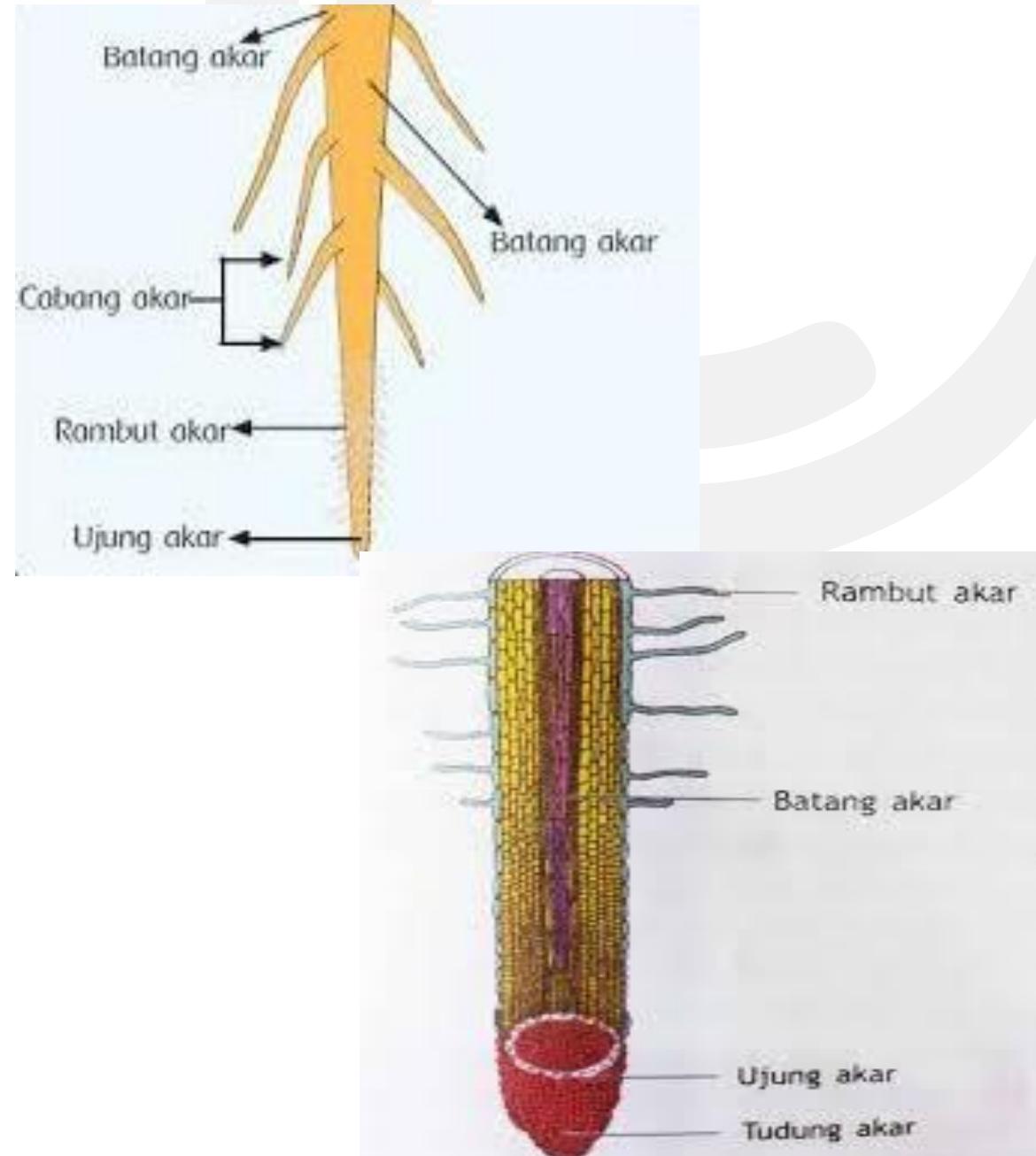
#### 5. Serabut akar (*fibrilla radicalis*)

→ cabang akar yang halus dan berbentuk serabut.

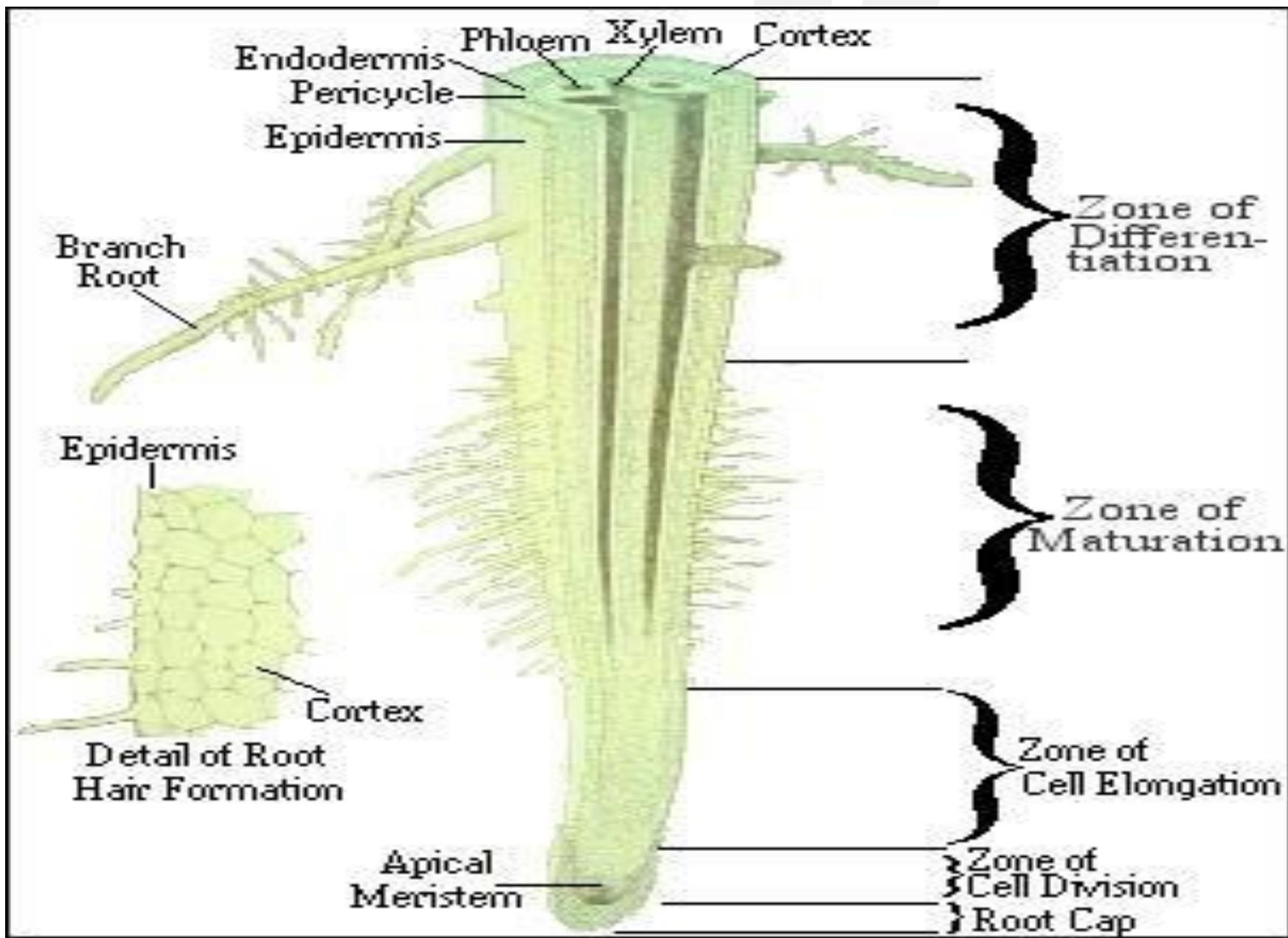
#### 6. Rambut atau bulu akar (*pilus radicalis*)

→ penonjolan sel-sel kulit luar akar yang panjang.

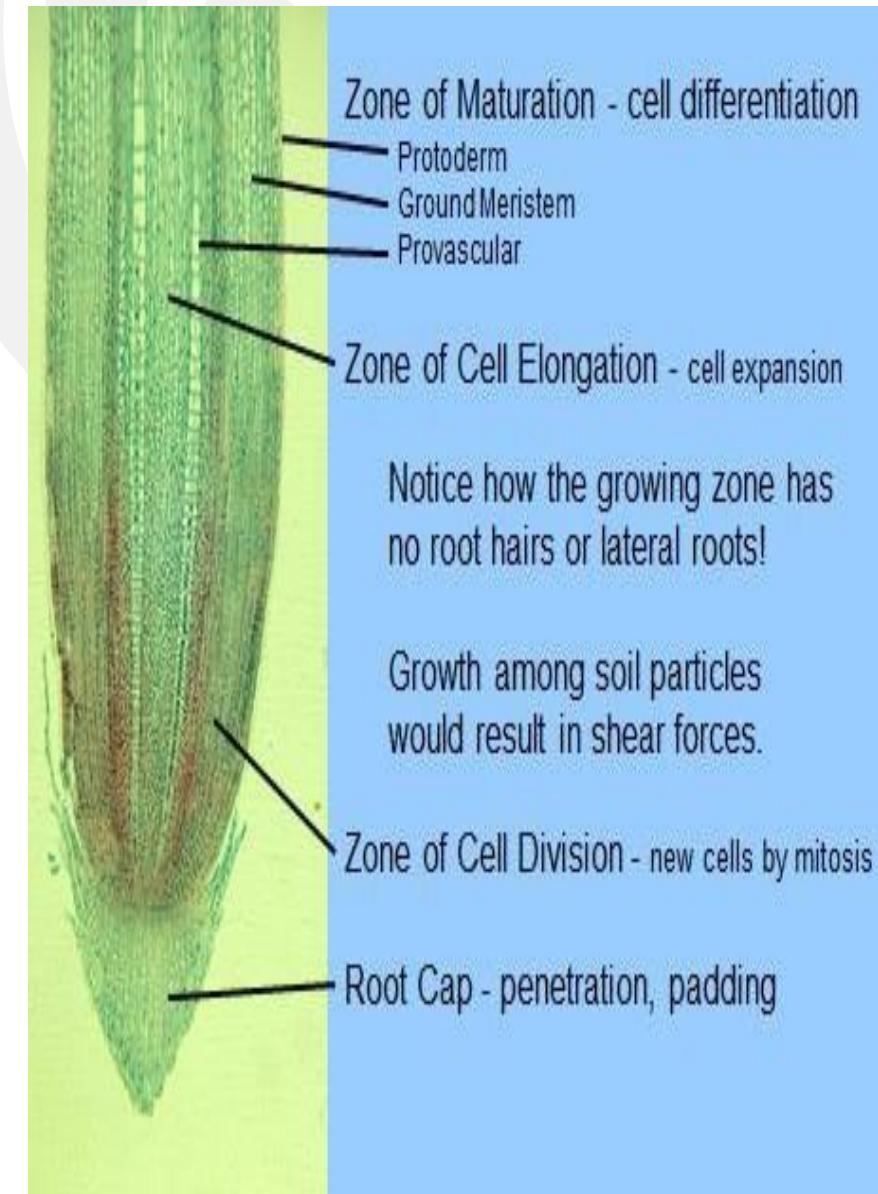
#### 7. Tudung akar (*calyptra*)



## Anatomi Akar



- **Tudung akar (root cap)** merupakan bagian paling ujung dari akar yang berfungsi untuk melindungi akar.
- **Daerah pembelahan (meristematic zone)** merupakan bagian akar tempat pembelahan sel. Daerah ini ditandai dengan sel-sel yang kecil-kecil dan dinding sel yang tipis. Sel-sel dibagian ini membelah secara berulangulang sehingga meningkatkan jumlah sel-sel.
- **Daerah pemanjangan (elongation region)** berada disebelah atas dari zona meristemik. Pada bagian ini sel-sel mengalami pertumbuhan dan pemanjangan maupun perbesaran sehingga bertanggung jawab untuk pertumbuhan akar.
- **Daerah pematangan (maturation region)** berada pada bagian atas zona pemanjangan. Pada bagian ini sel-sel berdifferensiasi menjadi sel-sel dewasa
- **Zona differensiasi sel**, sel-sel akar berkembang menjadi beberapa sel permanen, misalnya beberapa sel terdifferensiasi menjadi xilem, floem, parenkim, dan sklerenkim.



# Perkembangan Akar

- Akar berkembang dari akar embrio atau radicula. Akar tumbuh menjadi akar utama/akar primer (*Radix primaria*).
- Akar dapat bertambah panjang akibat adanya pembelahan dan pemanjangan sel di belakang apeks akar.
- Pada titik tumbuh akar, sel yang dibentuk tidak hanya ke arah belakang untuk menambah panjang akar, tetapi juga ke arah yang berlawanan untuk menganti sel calyptra yang aus sewaktu akar tumbuh menembus tanah.



# Sistem Perakaran

## Sistem akar tunggang /sistem akar primer

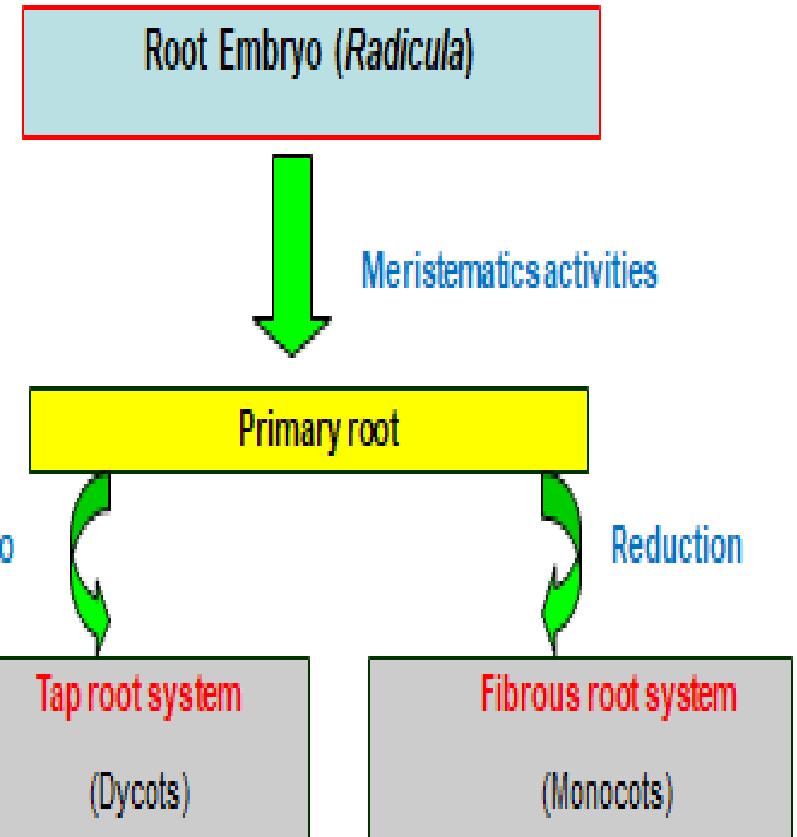
Akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang–cabang, dengan ukuran akar yang lebih kecil.

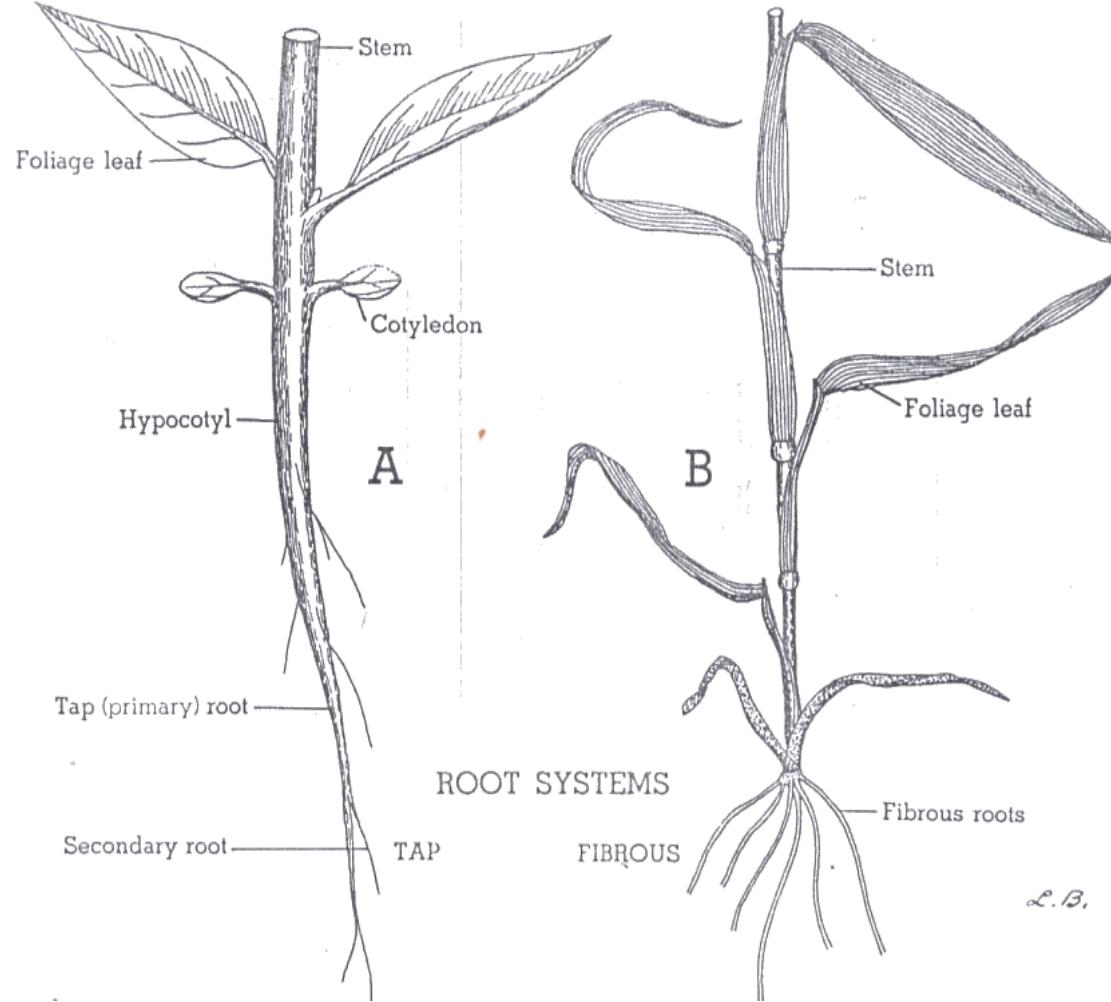
Akar pokok yang berasal dari akar lembaga disebut akar tunggang (*radix primaria*).

## Sistem akar serabut

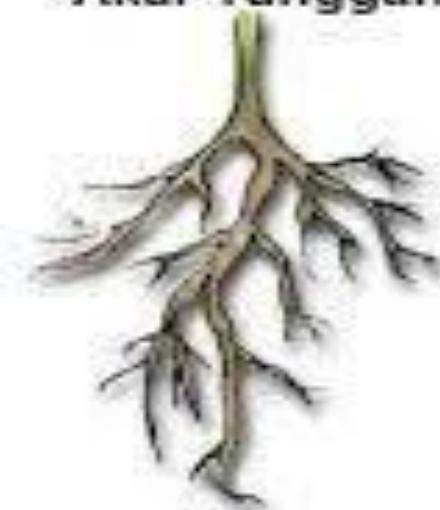
Akar pokok tidak tumbuh terus, tetapi berhenti setelah beberapa waktu/mati.

Akar baru yakni **akar tambahan/adventif** yang dibentuk di bagian pangkal dan berasosiasi dengan buku dekat permukaan tanah.





**Akar Tunggang**



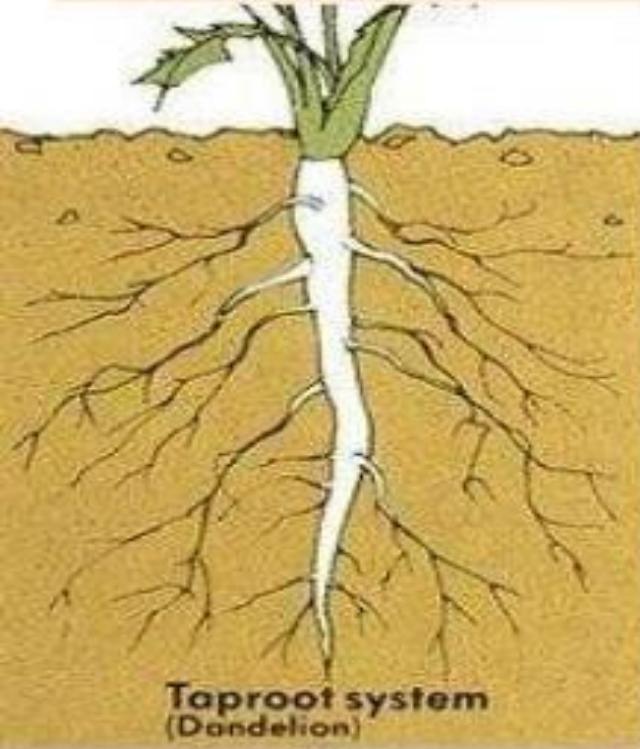
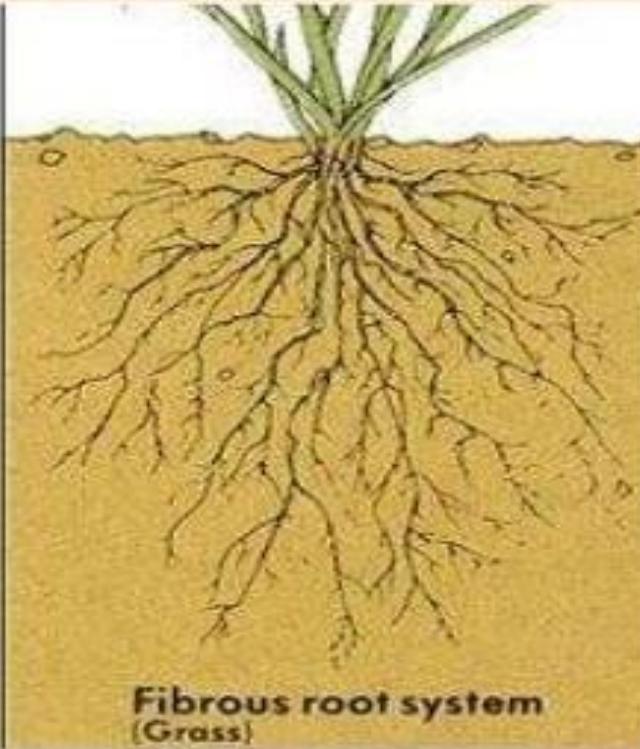
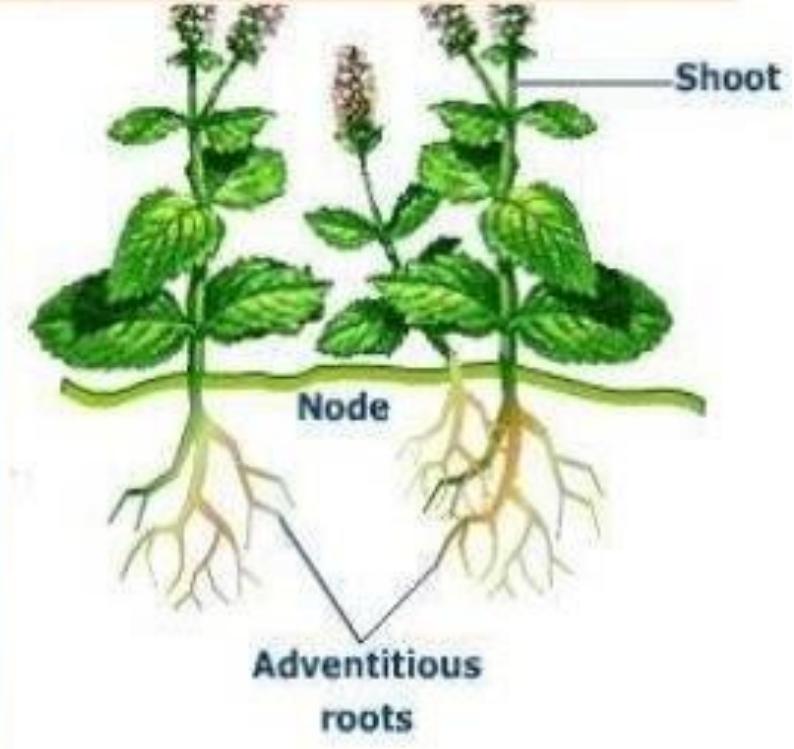
**Akar Serabut**



**Perakaran Adventif**

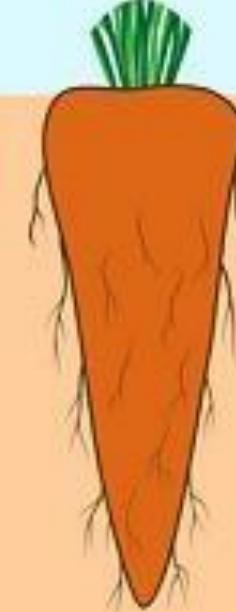
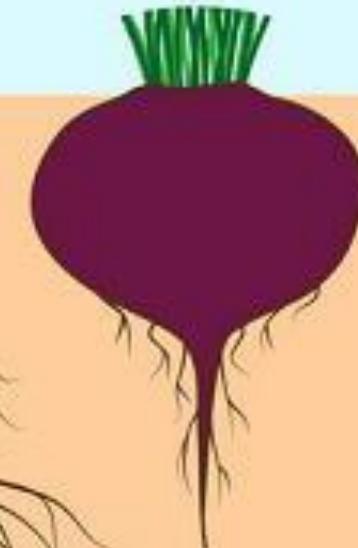
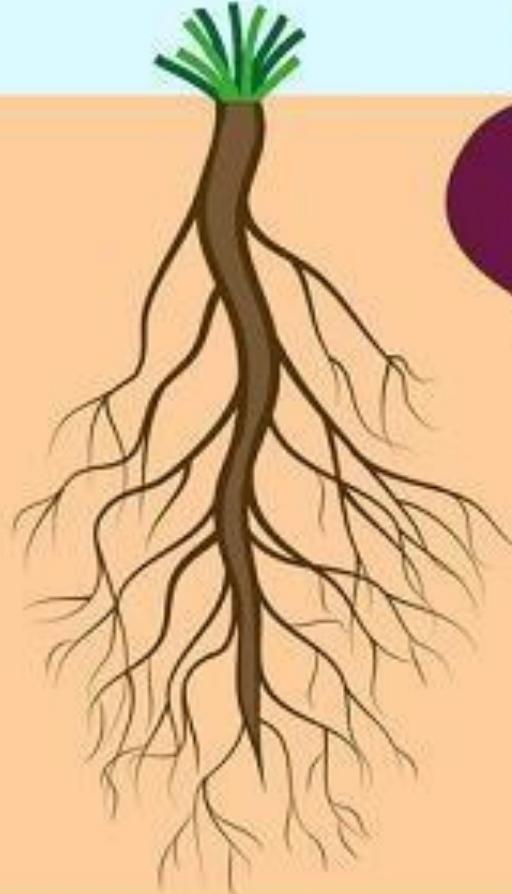


# TYPES OF ROOT SYSTEMS

TAP ROOTS	FIBROUS ROOTS	ADVENTITIOUS ROOTS
<ul style="list-style-type: none"><li>Prominent in dicots</li><li>Primary roots grow &amp; becomes stout.</li><li>Secondary &amp; tertiary grow from primary root</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Prominent in monocots</li><li>Roots develop from lower nodes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>They develop from organs of shoot system</li></ul>
		
<b>Taproot system (Dandelion)</b>	<b>Fibrous root system (Grass)</b>	 <p>Shoot</p> <p>Node</p> <p>Adventitious roots</p>

Taproot

Fibrous root



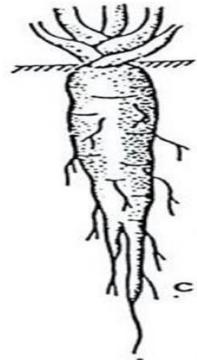
Dicots

Monocots

# Bentuk Akar Utama

## Tombak (Fusiformis)

- Pangkal besar, meruncing ke bagian ujung dengan serabut akar sebagai percabangan.
- Fungsi sebagai tempat penimbunan makanan (*storage*).
- Contoh: Wortel (*Daucus carota*), Lobak (*Raphanus sativus*)



- Pangkal besar membulat, berujung ramping dan tipis, cabang akar hanya sedikit di bagian ujung.
- contoh : Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*)



## Gasing (Napiformis)

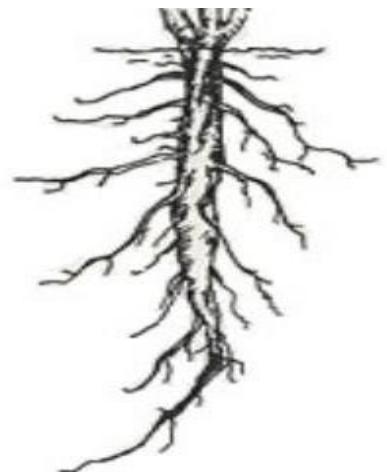
# Bentuk Akar Utama

## Benang (Filiformis)

- Akar yang ramping dan panjang dengan cabang sangat sedikit.
- contoh: Kacang kara (*Phaseolus lunatus*)



- Akar utama besar dan kuat serta bercabang banyak, keseluruhan berbentuk kerucut.
- contoh : Tumbuhan yang tumbuh dari biji



## Bercabang (Ramosus)

# Bentuk Akar Tambahan



## Serabut (Fibrosa)

Halus dan berjumlah banyak.

contoh : Padi (*Oryza sativa*)



## Benang (Filiformis)

Lebih tebal dari serabut dan terpisah satu dari yang lain.

contoh : Jagung (*Zea mays*)



## Tongkat

Akar yang lebih besar dan tebal serta berfungsi sebagai penunjang.

Contoh : Pandan (*Pandanus tectorius*)

# Bentuk-bentuk Akar Khusus

*Artocarpus communis*



akar papan/banir



plank root

Kayu api (*Avicennia*)



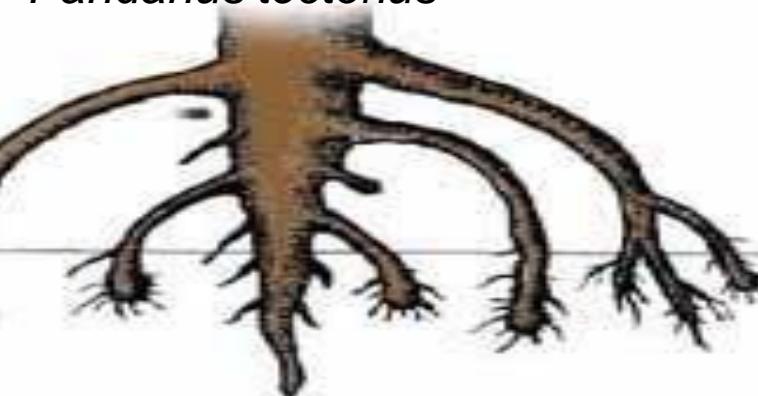
akar nafas



chicken claw root



*Pandanus tectorius*



akar tunjang/egrang/tongkat  
cane root

Tanjang  
(*Bruguiera parvifolia*)



akar lutut

knee root

# Bentuk-bentuk Akar Khusus



*Ficus bengalensis*

Akar cekik



Beringin

Akar udara/gantung



Benalu (*Loranthus* sp.)

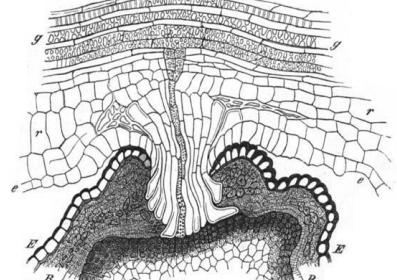


Fig. 14. Haustorium von *Cuscuta epilinum*, an dem axilen Gefäßbündel *g* unter der Rinde *r* der Cuscutanwurzel entspringt; *e* = die Epideris der letzten Rinde des Lianenstengels, *H* dessen Rinde, *H* dessen Holz. — Die Cuscutane und deren Haustorium im Längsschnitt, der Lianenstengel im Querschnitt geschnitten (vergr.).

Akar pengerek/penghisap



Sirih ( *Piper betle* )



Akar pelekat



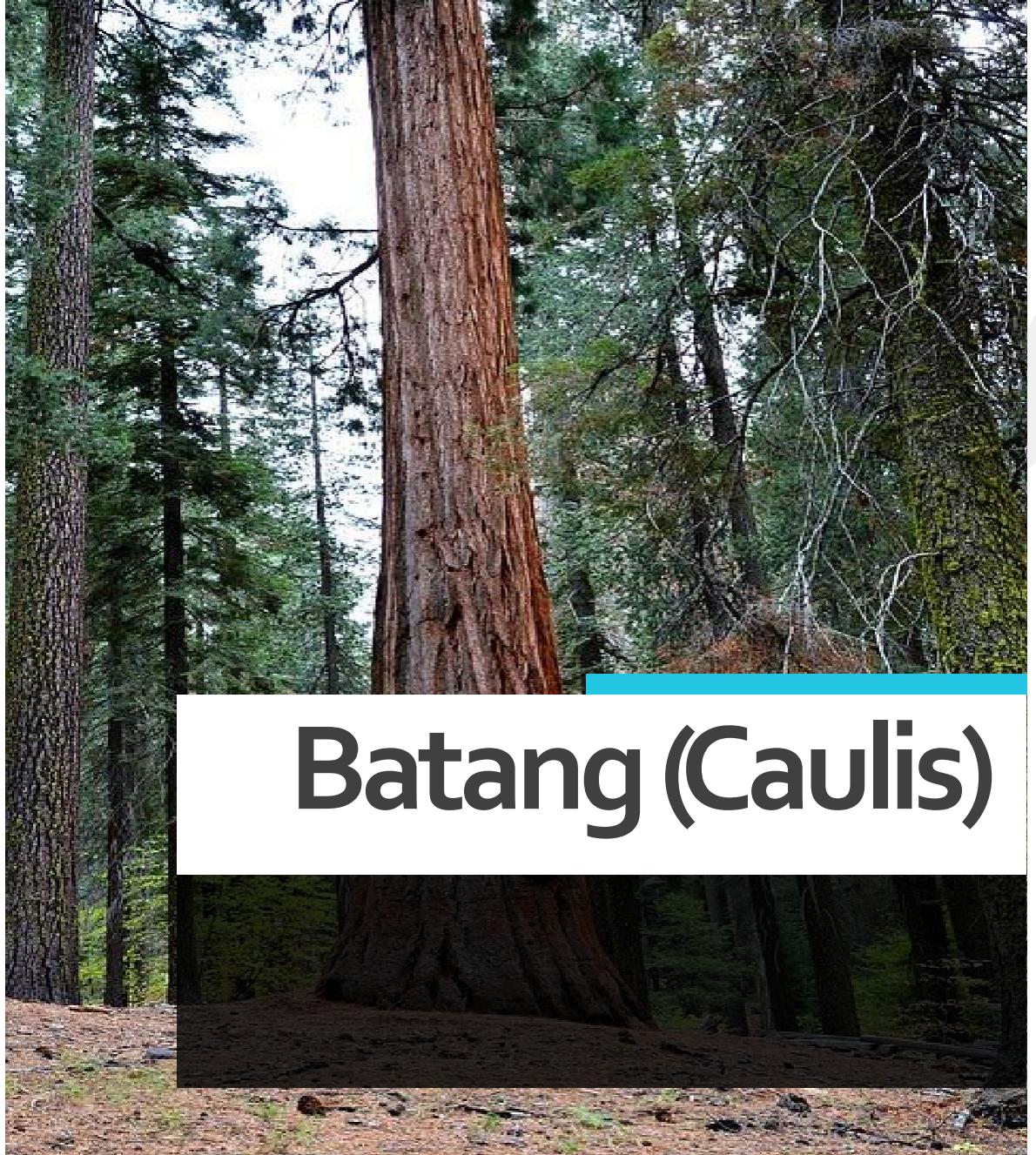
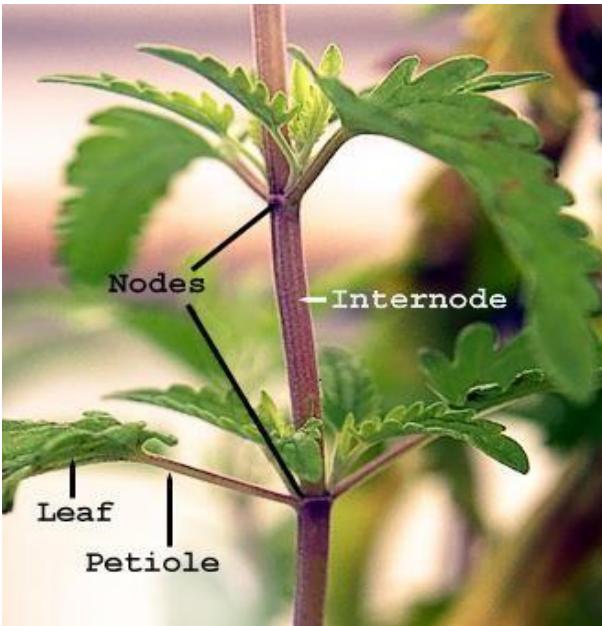
Vanili ( *Vanilla planifolia* )



Akar pembelit

## Sifat-sifat batang:

1. Umumnya berbentuk bulat panjang seperti silinder
2. Terdiri dari nodus dan internodus
3. Bertambah panjang
4. Mengadakan percabangan
5. Tidak berwarna hijau
6. Fototrop atau heliotrop



### Batang (Caulis)

# Tugas Utama Batang



1. Mendukung daun sehingga berada dalam keadaan yang sesuai untuk berfotosintesis.
2. Jalur translokasi air + garam mineral ke daun dan titik tumbuh serta jalur translokasi bahan organik dari tempat pembentukan pada daun ke semua bagian dari tubuh tumbuhan.
3. Tempat menimbun cadangan makanan.

# Bentuk Batang

1. Bulat (*teres /cylindricus*)

2. Bersegi (*angularis*)

a. Bersegi tiga

(*triangularis*) contoh

: *Cyperus rotundus*

b. Bersegi empat (*quadrangularis*)

contoh : Fam. Labiateae, *Passiflora quadrangularis*

3. Pipih

a. Filokladia, contoh : *Muchlenbeckia platyclada*

b. Kladodia, contoh : *Opuntia vulgaris*



*Muchlenbeckia platyclada*



*Opuntia vulgaris*

# Perkembangan Batang

- Pada ujung batang, meristem apikal bersama daun muda yang ada di dekatnya akan membentuk pucuk.
- Pertumbuhan batang terjadi akibat proses pembelahan sel yang dapat menambah jumlah sel penyusun batang.
- Pemanjangan batang terjadi karena :
  - pemanjangan sel yang ada pada ruas batang
  - penambahan jumlah sel dengan adanya pembelahan sel di bagian dasar, tengah atau ujung distal dari ruas batang.

# Perkembangan Batang

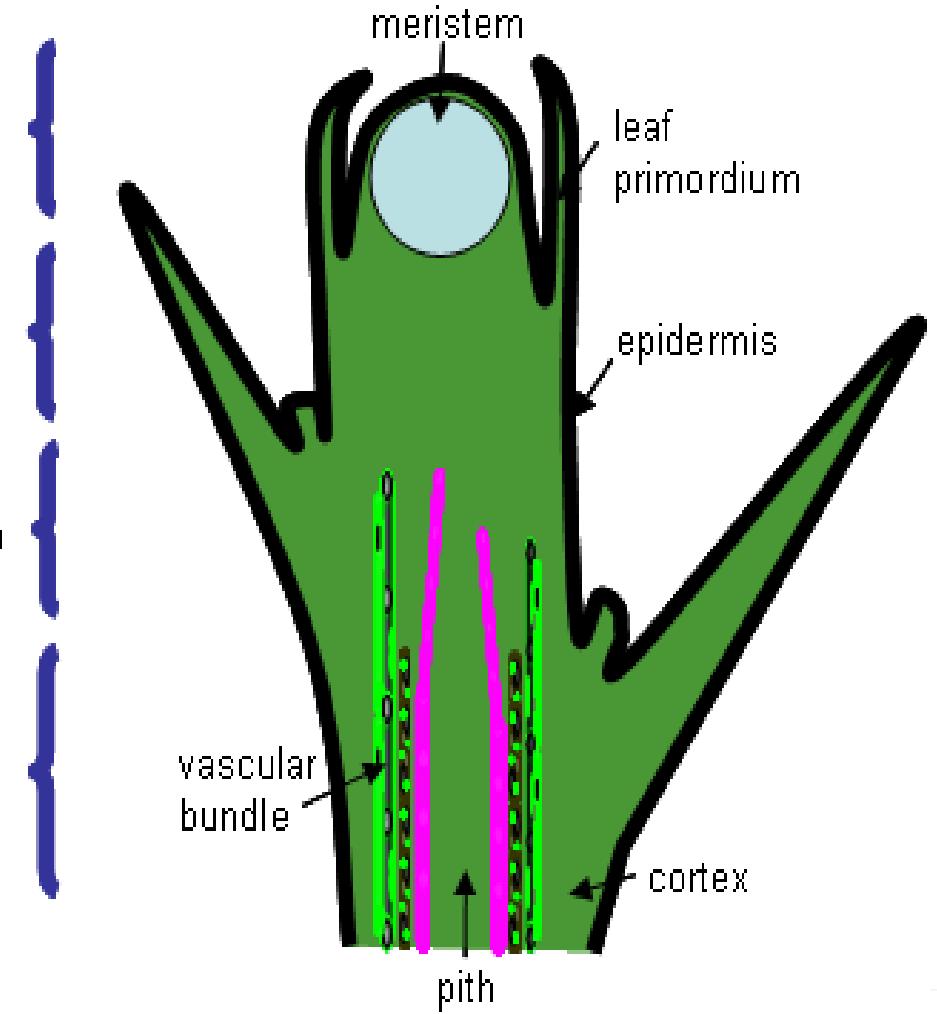


Zone of cell division

Zone of elongation

Zone of differentiation

Permanent tissues



# Berdasarkan Kehadiran Batang

---

## A. **Planta Acaulis**

- Tumbuhan tidak berbatang jelas/**tidak mempunyai batang sesungguhnya**, karena sangat pendek, daun seakan-akan keluar dari bagian atas akar.
- Ruas sangat pendek shg semua daun seolah-olah keluar dari bagian atas akar tersusun rapat satu sama lain dan dinamakan *Folia radicalia*. Membentuk roset akar (rasula). Contoh: *Brassica juncea* (sawi hijau)



# Berdasarkan Kehadiran Batang

---

## B. Planta Caulis

- Tumbuhan berbatang jelas

### 1. Herbaceous – batang lunak dan berair



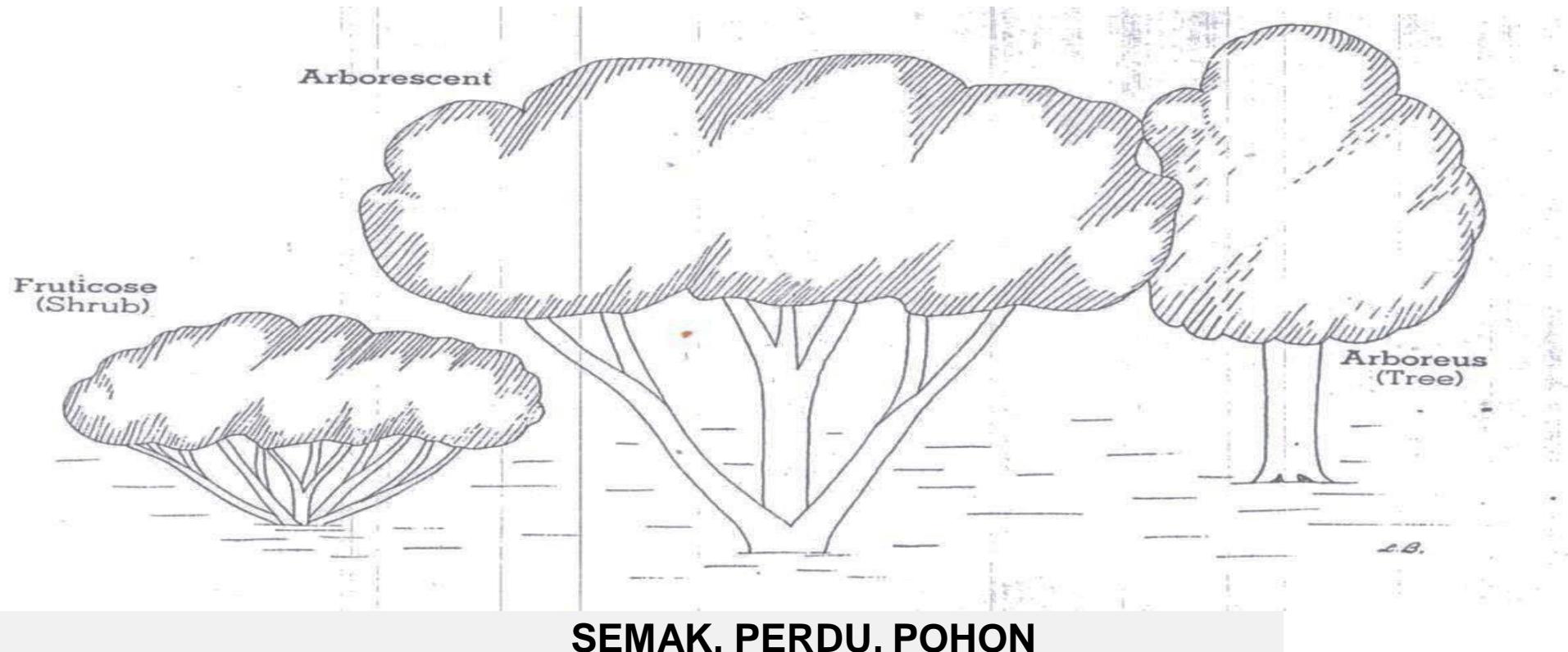
*Amaranthus spinosus*



*Impatiens balsamina*

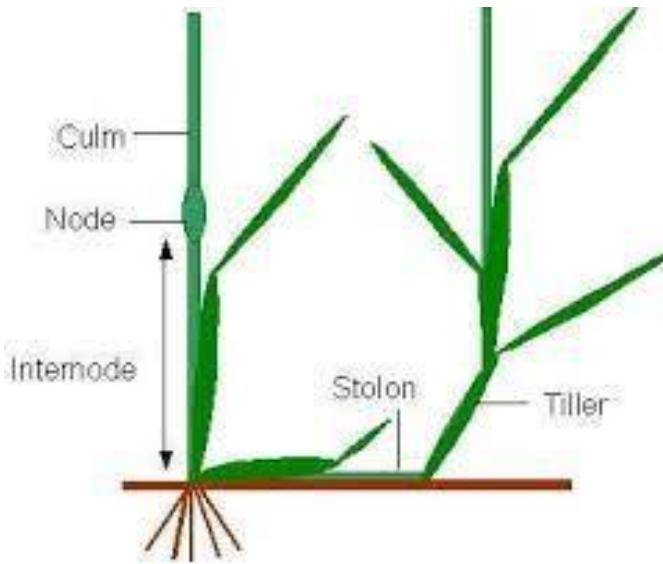
## 2. Lignosus (berkayu), batang keras dan kuat

- **Semak** : *Jasminum sambac* (melati)
- **Perdu** : *Caesalpinia pulcherrima* (kembang merak)
- **Pohon** : *Mangifera indica* (mangga)



### 3. Calmus (batang rumput)

Buku dan ruas batang jelas, berongga, cabang jumlahnya sedikit atau tidak ada. Kebanyakan pada **Graminae/Poaceae**



#### **4. Calamus (batang mendong)**

Seperti calmus tetapi ruasnya lebih panjang.

Contoh: *Cyperus*



# Percabangan pada Batang

## Dahan (*ramus*)

Cabang yang keluar dari batang pokok.

## Ranting (*ramulus*)

Cabang kecil-kecil yang keluar dari dahan.



# Tipe Percabangan pada Batang

## ➤ **Monopodial**

Batang pokok tampak jelas, karena lebih besar dan lebih panjang daripada cabang.

contoh : Pinus (*Pinus mercusi*)



## ➤ **Sympodial**

Batang pokok sukar ditentukan karena pertumbuhan kalah cepat dg cabang

contoh: Sawo manila (*Achras zapota*)

## ➤ **Dikotom**

Batang setiap kali menjadi 2 cabang yang sama.

contoh : Paku adam/ Rane  
(*Gleichenia linearis*)



# Arah Tumbuh Batang

- **Tegak (erectus)** → berarah tegak lurus ke atas
- **Menggantung (dependens/pendulus)** → Arah batang lurus ke bawah
- **Berbaring (humifusus/procumbens)** → memanjang horizontal di atas tanah
- **Menjalar (repens)** → Batang berbaring, pada ruas tumbuh akar
- **Serong ke atas/condong (ascendens)** → Pangkal batang berbaring, di ujung tegak.
- **Mengangguk (nutans)** → batang tegak namun di bagian ujung menggantung (bambu, b. Matahari)



Arah Tumbuh  
Batang  
Menjalar  
(Ubijalar)

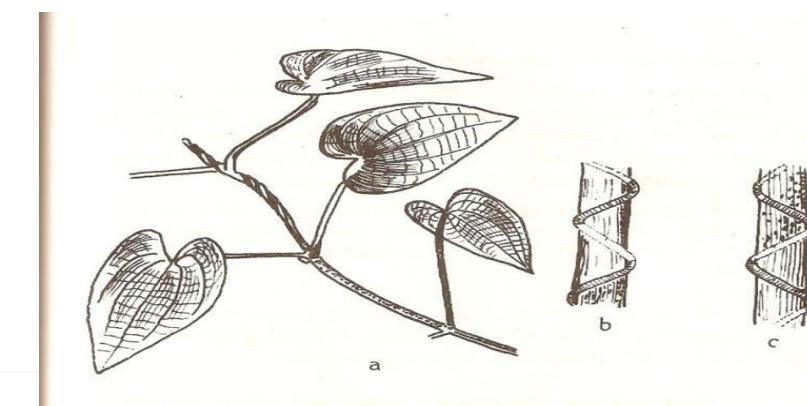


Arah Tumbuh  
Batang Serong  
Keatas  
(Kacang  
Tanah)



# Arah Tumbuh Batang

- **Manjat (scandens)** batang tumbuh ke atas dengan penunjang, berupa:
  - Akar pelekat, misal : *Philodendron pedatum*
  - Sulur/daun pembelit, misal : *Gloriosa superba*
  - Tangkai pembelit, misal : *Pisum sativum*
  - Duri panjang, misal : *Calamus* (rotan)
- **Melingkar (volubilis)**, melingkari sandaran menurut arah spiral, dapat dibedakan:
  - Melingkar ke kiri (*Sinistrorum*), batang membelit ke kiri misal: *Clitoria ternatea* (bunga telang)
  - Melingkar ke kanan (*Dextrorum volubilis*) batang membelit ke kanan. misal : *Dioscorea hispida*



# Arah Tumbuh Batang

- **Terendam (Submersus/demersus)** seluruh tanaman berada di dalam air.
- **Terapung (Natans)** seluruh bagian batang terapung di atas air.



*Hydrilla* sp.



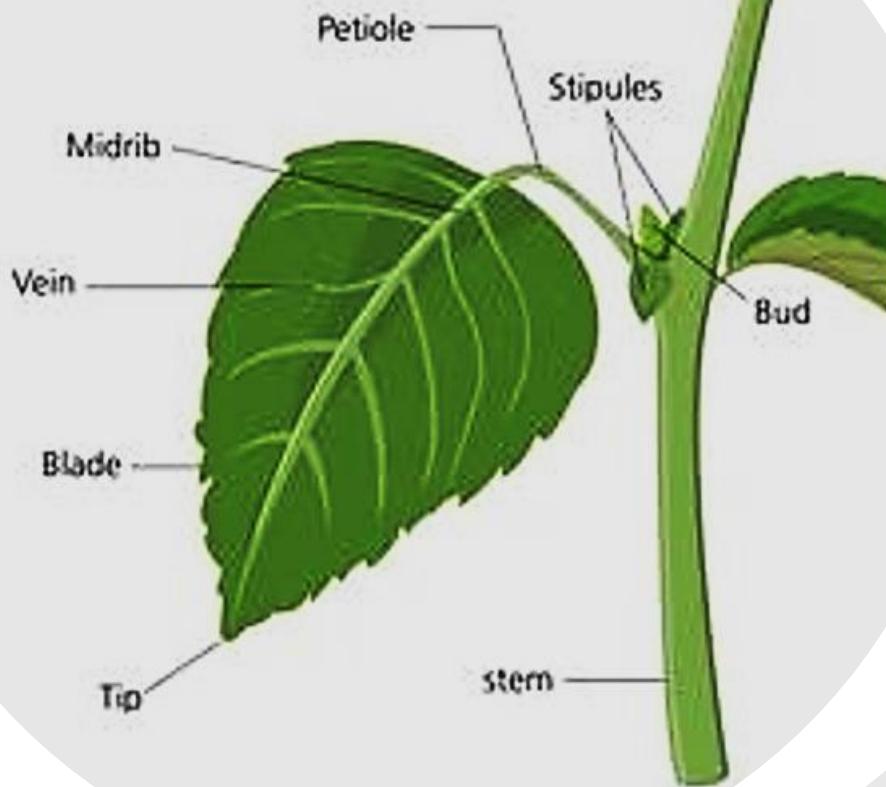
Teratai  
*Nelumbium nelumbo*

# DAUN (folium)

## Sifat-sifat umum dari daun

- Melebar
- Berwarna hijau
- Bersifat fototrop
- Terdapat di bagian permukaan tanah
- Berfungsi untuk fotosintesis, transpirasi, respirasi

Structure of Leaf



istock.com · 79049047

# Macam-macam Tipe Daun

---

## 1. Folium (Daun hijau)

→ Daun dalam arti sempit digunakan untuk fotosintesis

## 2. Katafil (cataphyllum)

→ Sisik pada kuncup/tunas ketiak dan pada batang di bawah tanah

→ Fungsi untuk pelindung dan penyimpan cadangan makanan

## 3. Profil

→ Daun pertama pada ranting tumbuhan monokotil berjumlah sehelai dan pada dikotil 2 helai

## 4. Hipsofil (Hypsophyllum)

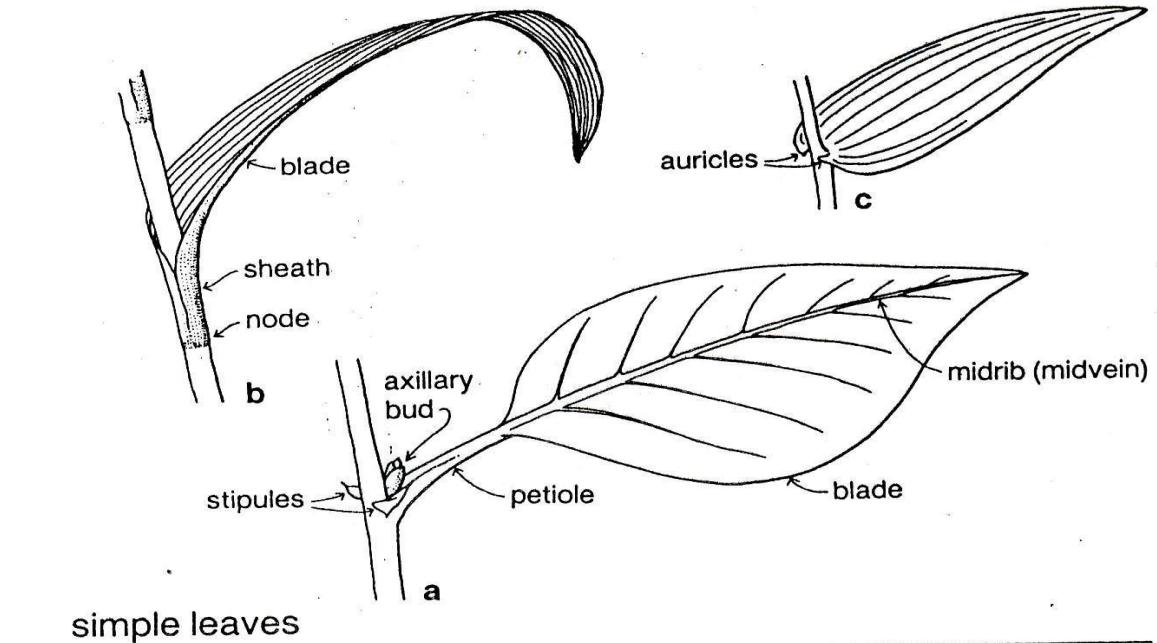
→ Biasanya lebih kecil dari daun hijau, dan bentuk dapat berbeda serta melekat di dasar perbungaan (bractea)

## 5. Kotiledon (daun pertama tumbuh)



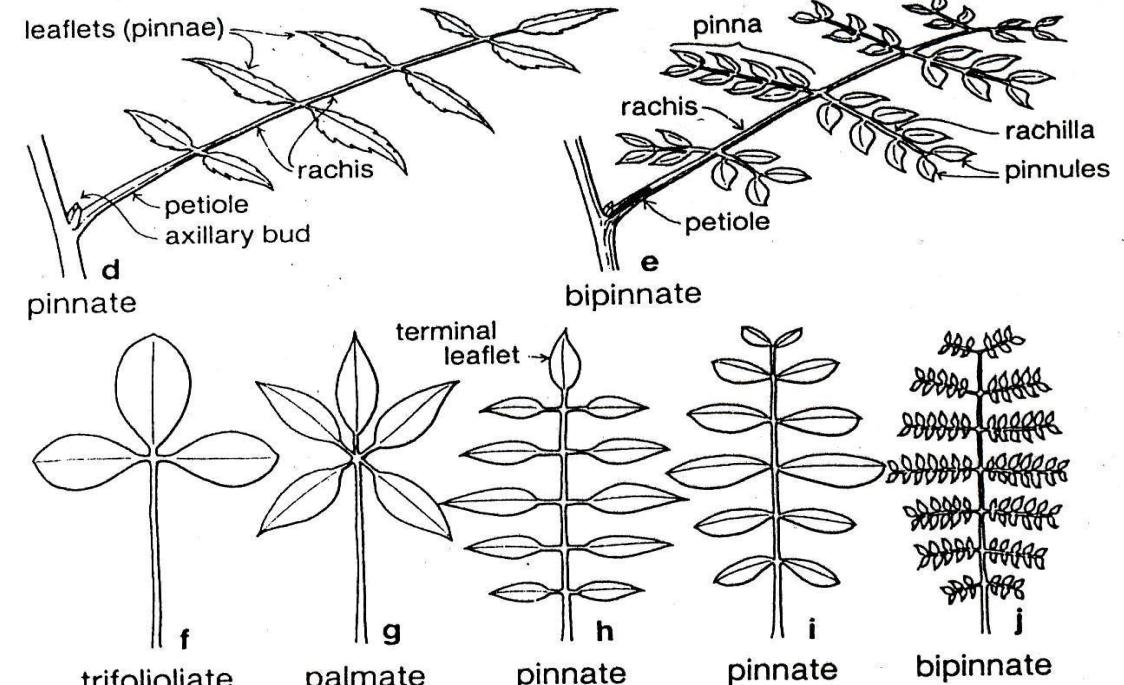
# Bagian-bagian Daun

1. Pelepas daun/upih daun (*vagina*)
2. Tangkai daun (*petiolus*)
3. Helain daun (*lamina*)



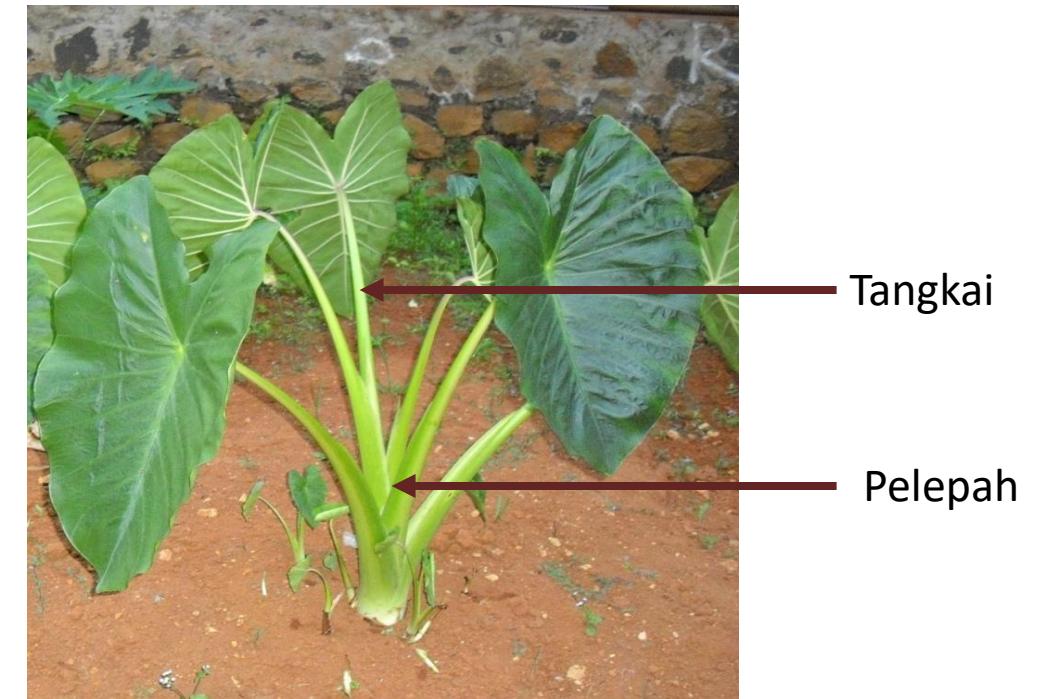
simple leaves

## compound leaves



# 1. Pelepah Daun (Upih)

- Bagian daun yang melekat di dasar daun dan dapat dibedakan dengan bagian daun lainnya.
- Umumnya terdapat pada tumbuhan monokotil
- Fungsi :
  - pelindung tunas di ketiak daun
  - memberi kekuatan pada batang tanaman
- Bagian paling bawah dari daun yang mengelilingi batang



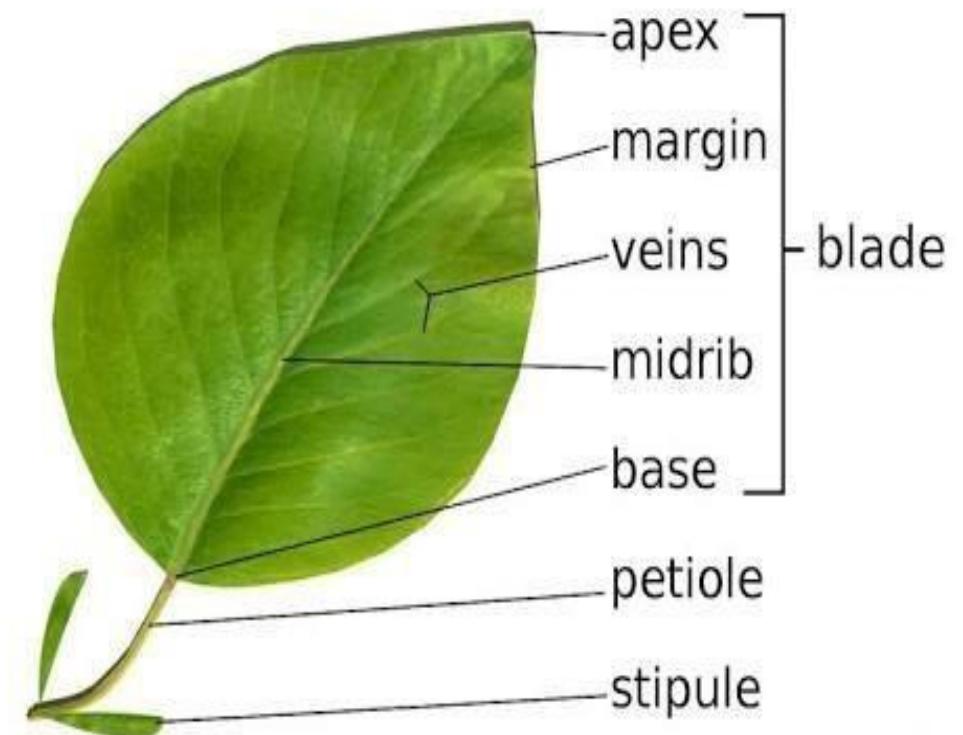
## 2. Tangkai Daun (Petiolus)

- bagian yang mendukung helaian daun, seringkali berbentuk silindris ramping
- Bentuk :
  - Bulat dan berongga (*Carica papaya* / pepaya)
  - Pipih dan tepi melebar (*Citrus* sp. / jeruk)
  - Bersegi (Fam. Cyperaceae / teki-tekian)
  - Beralur (*Musa paradisiaca* / pisang)

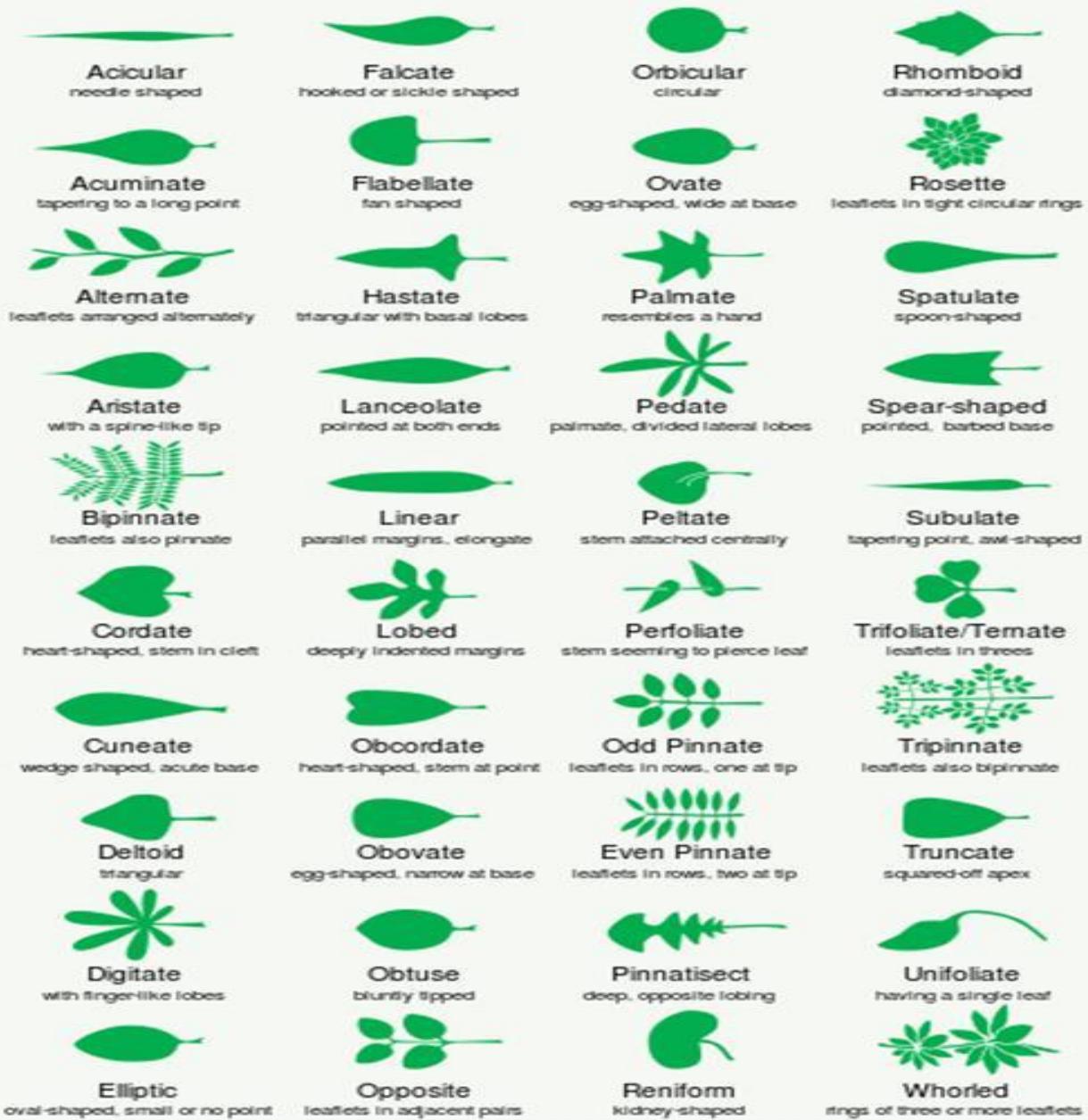


### 3. Helaian daun (lamina)

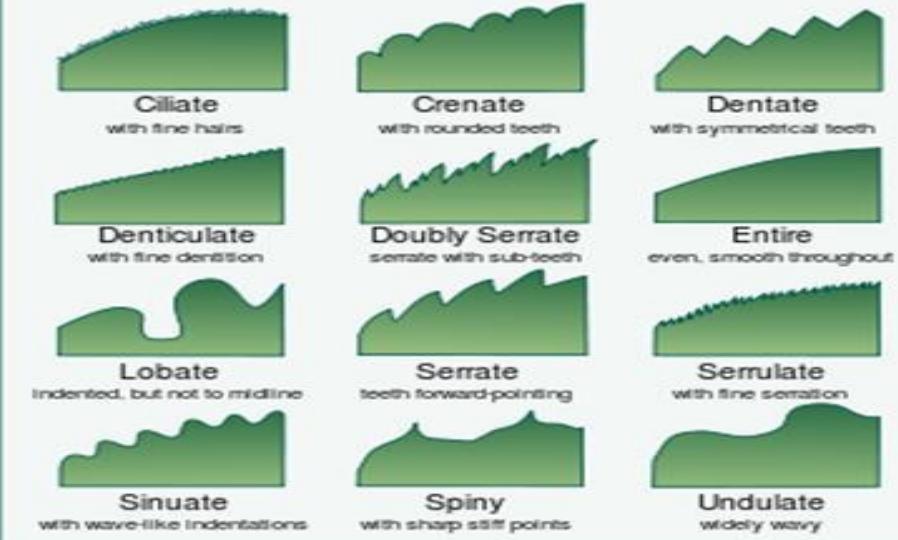
- Umumnya bagian ini pipih dan lebar
- Mempunyai beragam bentuk, ukuran maupun warna
- Sifat helaian daun :
  - Bentuk daun (*circumscriptio*)
  - Ujung (*apex folii*)
  - Pangkal (*basis folii*)
  - Tulang daun (*nervus/nervatio*)
  - Tepi daun (*margo filii*)
  - Daging daun (*intervenium*)
  - Warna daun
  - Aroma daun



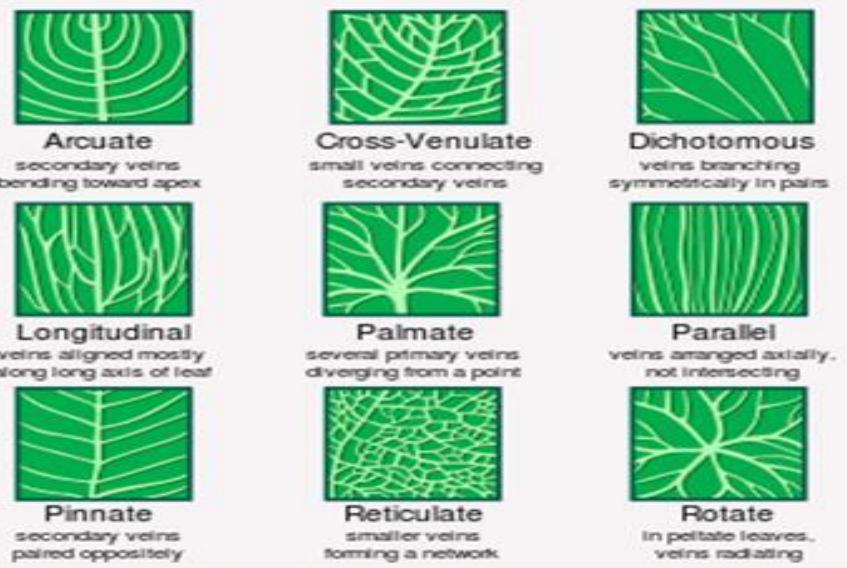
## SHAPE & ARRANGEMENT

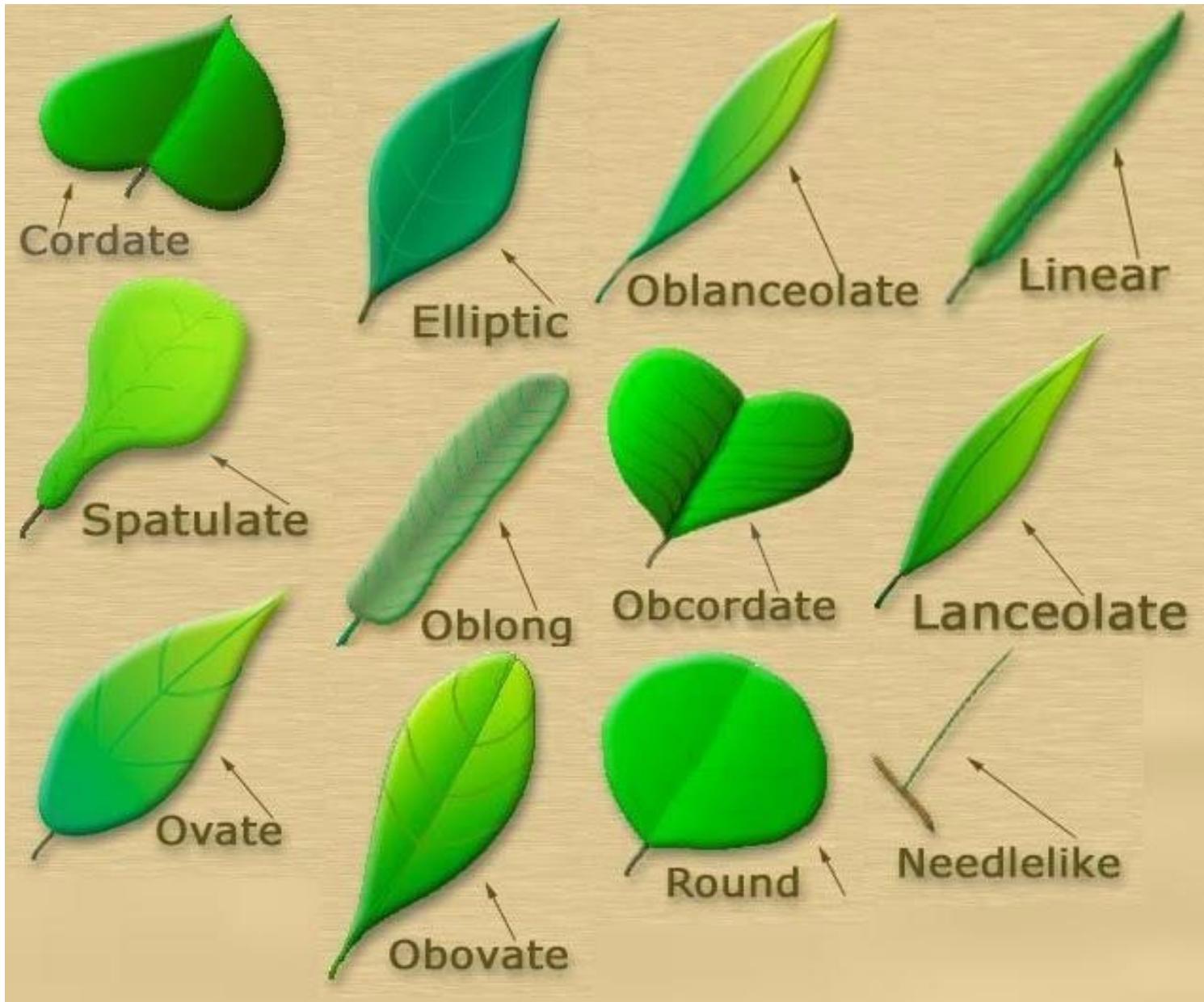


## MARGIN



## VENATION

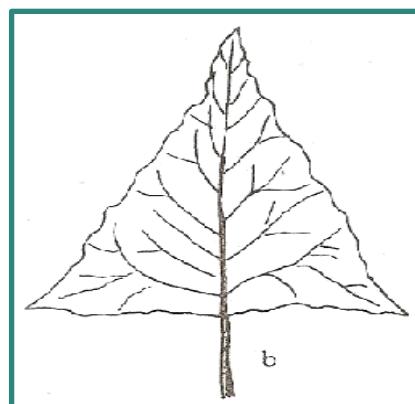




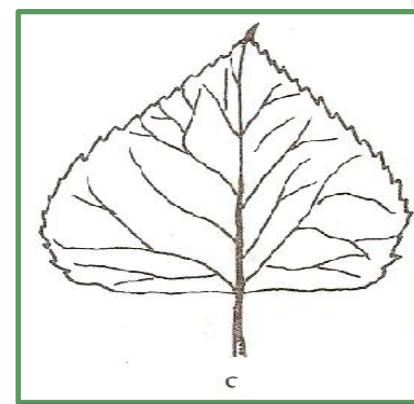
## A. Pangkal daun tidak bertoreh



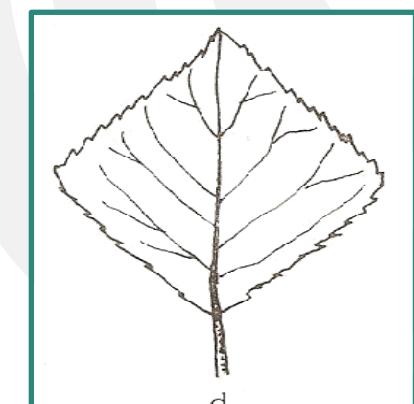
Bulat telur  
(*ovatus*)



Segi tiga  
(*triangularis*)



Delta  
(*deltoides*)

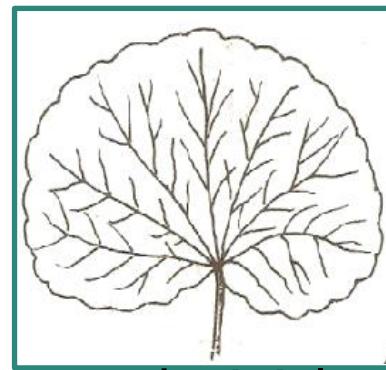


Belah ketupat  
(*rhomboideus*)

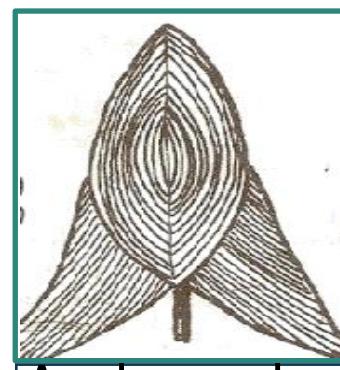
## B. Pangkal daun bertoreh/ada lekukan



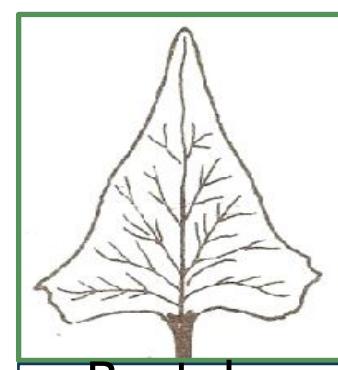
Bentuk jantung  
(*cordatus*)



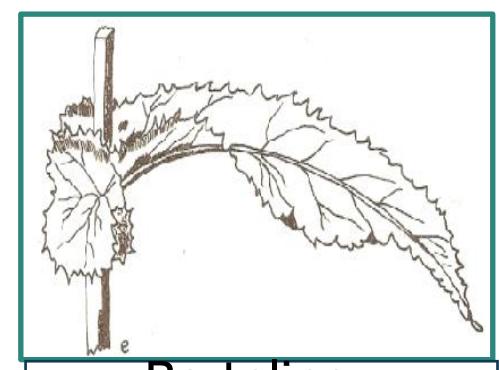
Bentuk ginjal  
(*reniformis*)



Anak panah  
(*sagittatus*)

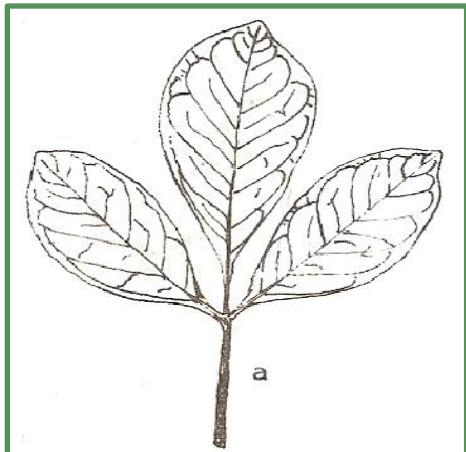


Bentuk tombak  
(*hastatus*)

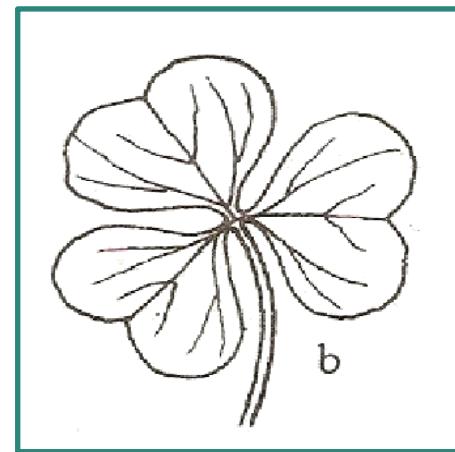


Bertelinga  
(*auriculatus*)

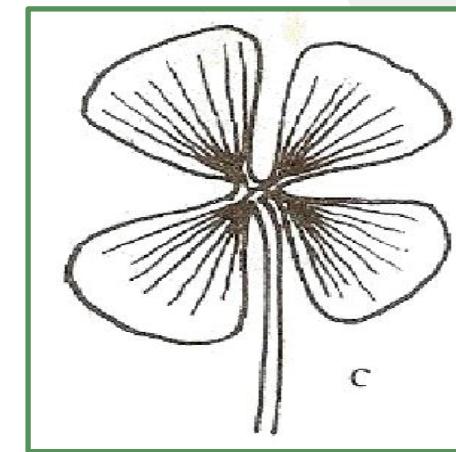
# Bagian terlebar ada di atas helaian



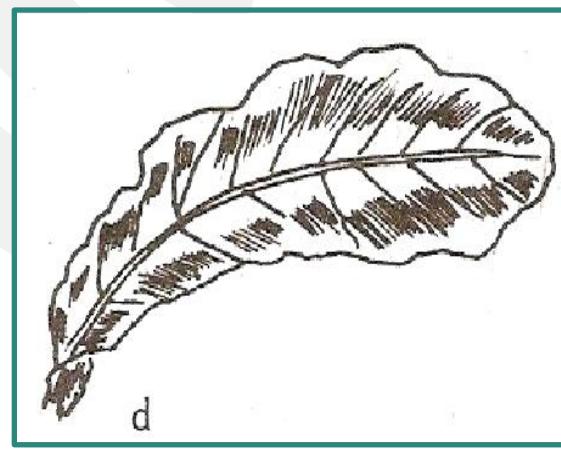
Bulat telur terbalik  
(obovatus)



Jantung terbalik  
(obcordatus)



Segi tiga terbalik  
(cuneatus)



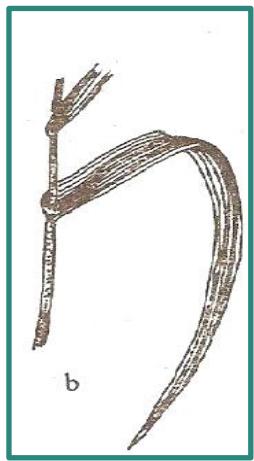
Bangun sudip  
(spatulatus)



# Tidak ada bagian yang terlebar dari helaihan



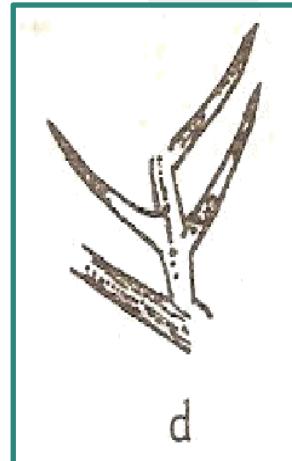
Bangun garis  
(linearis)



Bangun pita  
(ligulatus)



Bangun pedang  
(ensiformis)



Bangun paku  
(subulatus)

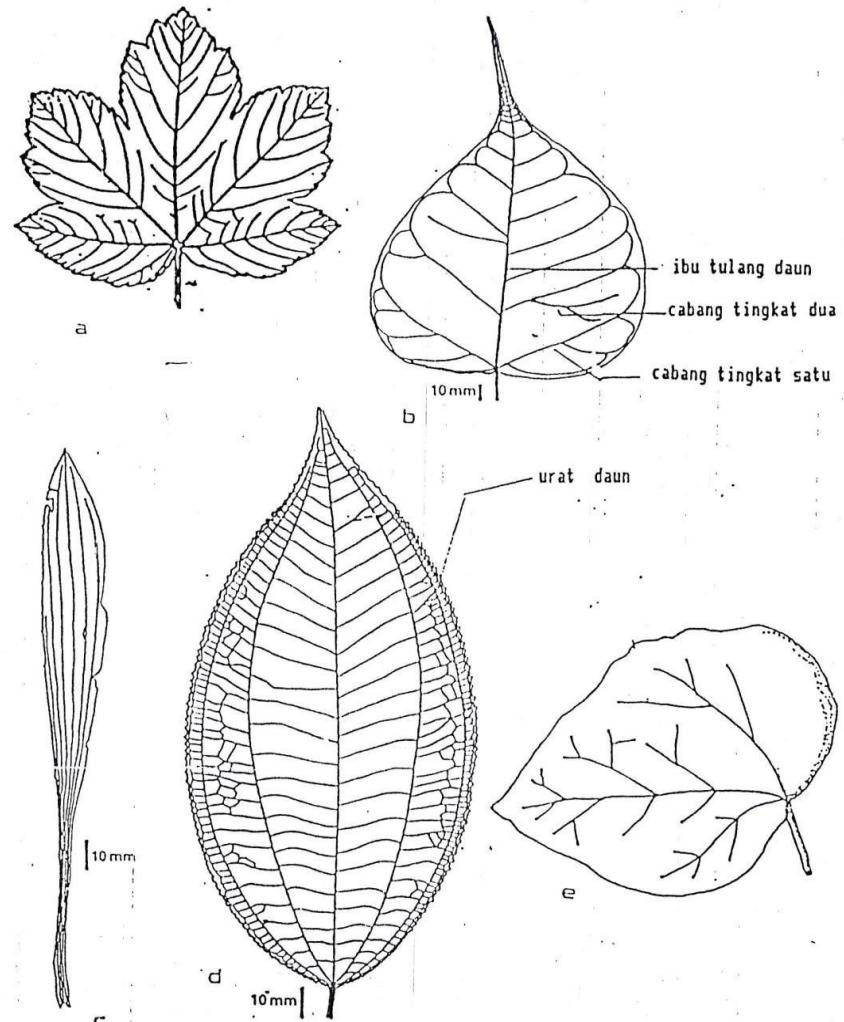
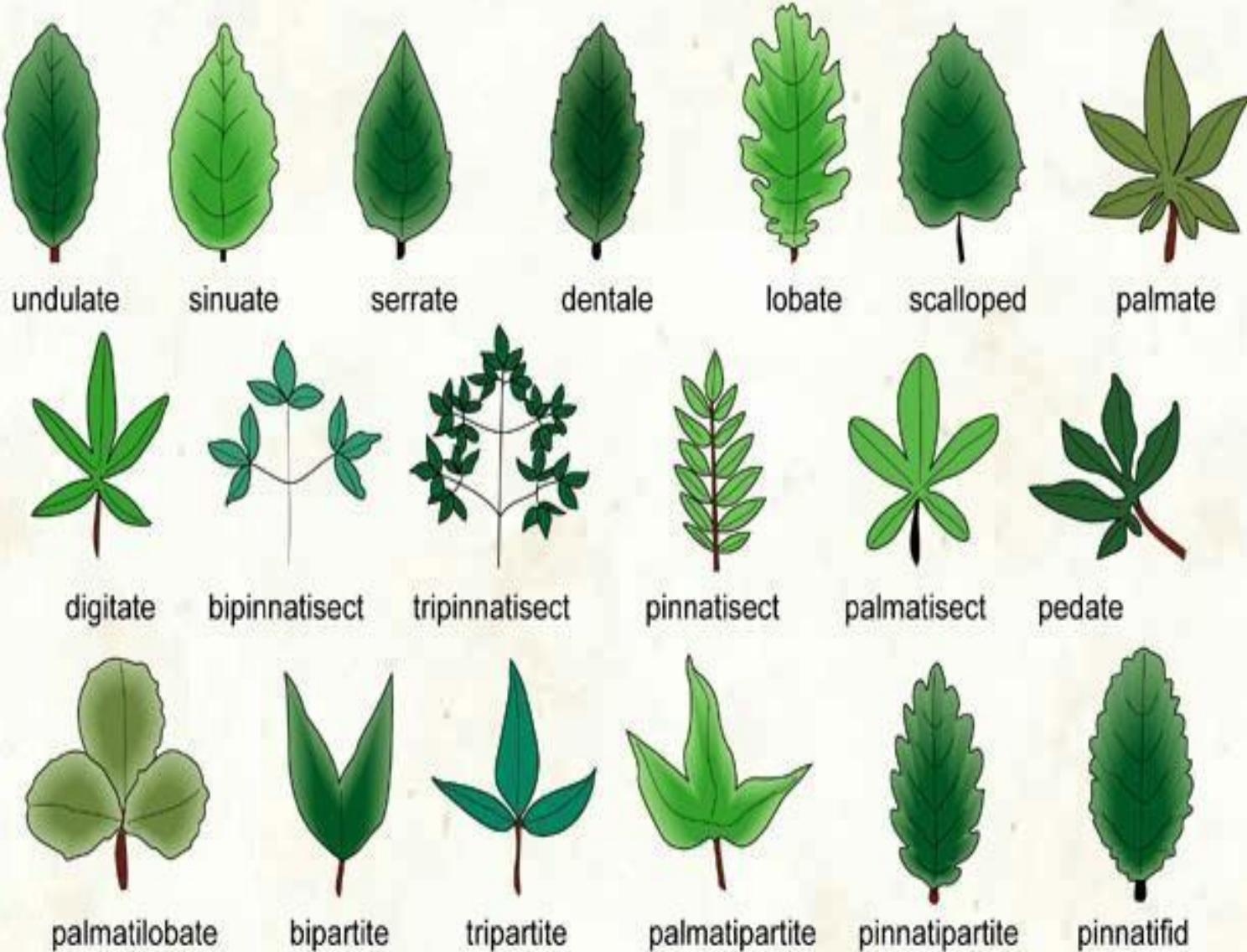


Bangun jarum  
(acerosus)



## LEAF MARGINS

www.infovisual.info



Gambar 3-13. Tulang daun. a, bertulang menjari. b, bertulang menyirip pada *Ficus religiosa*. c, bertulang sejajar pada *Plantago lanceolata*. d, bertulang lengkung pada *Clidemia hirta*. e, tulang daun utama tidak berada di tengah helai daun: daun asimetris, pada *Begonia rex*. (b,c,d dari Bell, 1991).



# ORGAN GENERATIF



## BUNGA (FLOS)

Bunga merupakan penjelmaan suatu tunas (batang dan daun-daun) yang bentuk dan warnanya sesuai dengan fungsinya pada tumbuhan

# PADA BUNGA

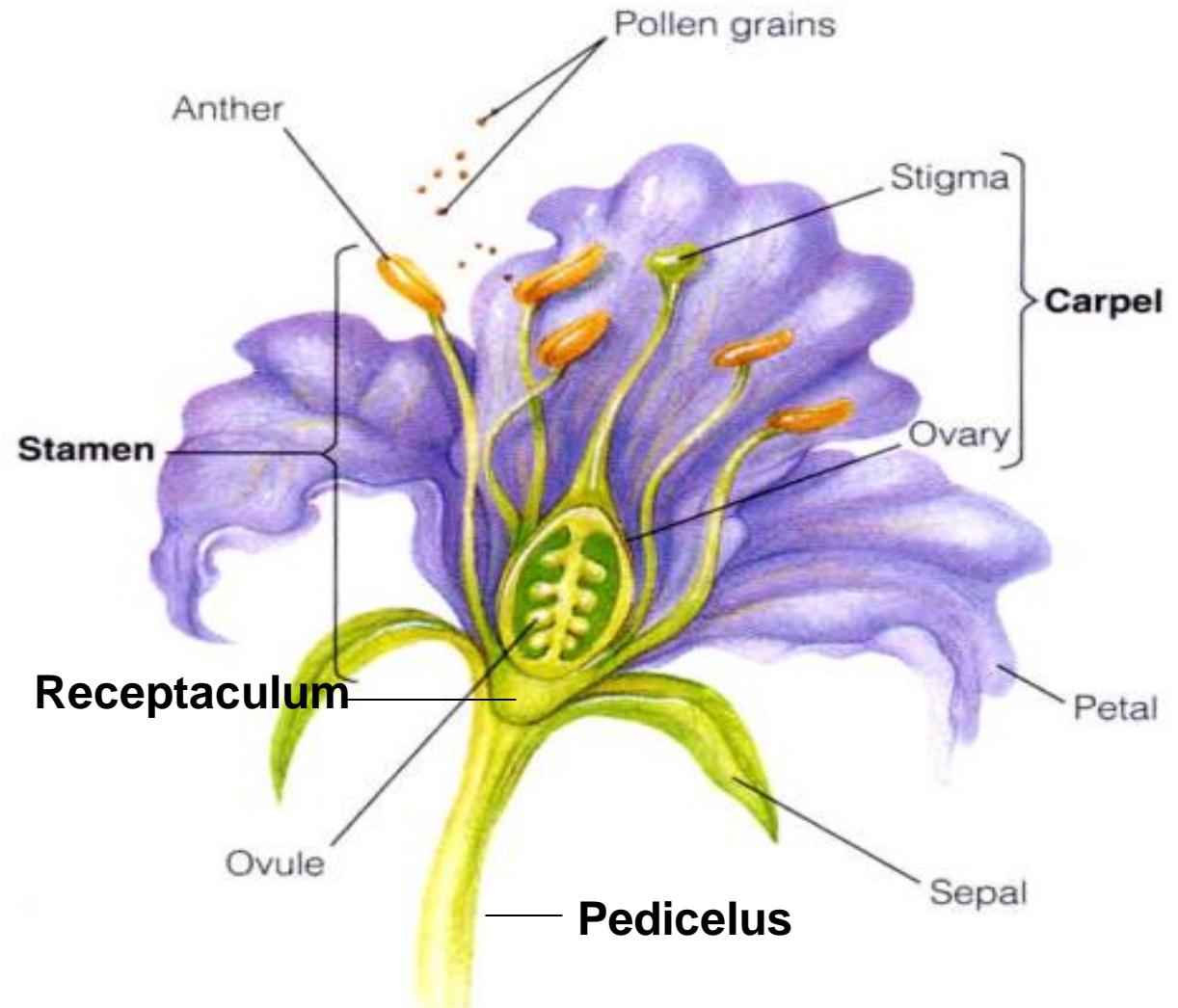
terdapat alat-alat perkembangbiakan/alat kelamin  
(organ generatif)

proses penyerbukan dan pembuahan (menghasilkan biji melalui  
reproduksi)



# STRUKTUR TUMBUHAN

- Struktur bunga sangat beragam → bentuk atau warna tergantung pada jenis tanaman.
- Meskipun, struktur dasar bunga adalah sama, yaitu terdiri dari sepal bunga, kelopak bunga, benang sari, dan putik.



# LETAK BUNGA PADA TUMBUHAN

1

## FLOS TERMINALIS

Bunga terletak di ujung batang



# LETAK BUNGA PADA TUMBUHAN

2

## FLOS AXILARIS

Bunga terletak di ketiak daun



# LETAK BUNGA PADA TUMBUHAN

3

## FLOS CAULIS

Bunga terletak di bagian batang/cabang



# LETAK BUNGA PADA SATU TANGKAI

## Terpencar (*Flores Sparsi*)

- Letak bunga terpisah-pisah dan satu tangkai hanya mendukung sekuntum bunga



## Bunga Majemuk (*Anthotaxis* atau *Inflorescentia*)

- Bunga berkumpul membentuk suatu rangkaian



# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

## A. Bersifat seperti Batang atau cabang

1. Ibu tangkai bunga (*pedunculus, pedunculus communis, rachis*)

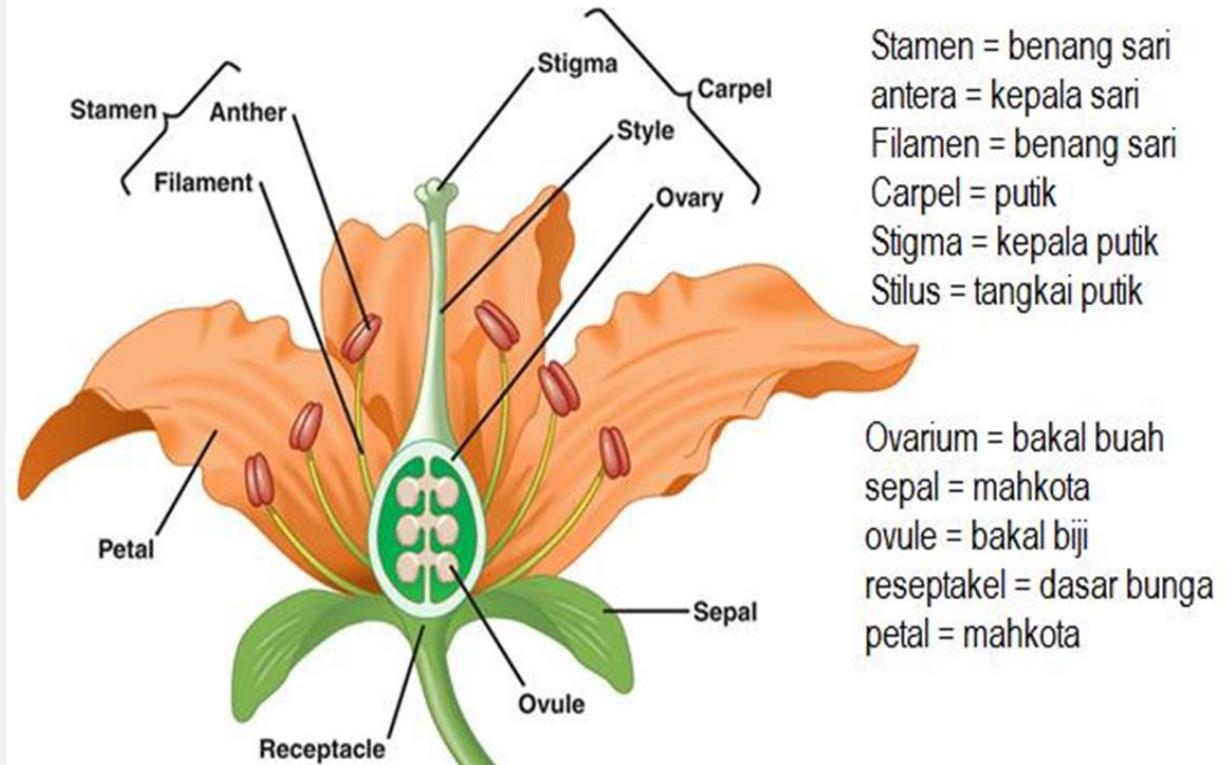
→ Bagian yang merupakan terusan dari batang/cabang yg mendukung bunga majemuk

2. Tangkai bunga (*pedicellus*)

→ Cabang ibu tangkai yang mendukung bunga

3. Dasar bunga (*receptaculum*)

→ Ujung tangkai bunga, yang mendukung bagian-bagian bunga



# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

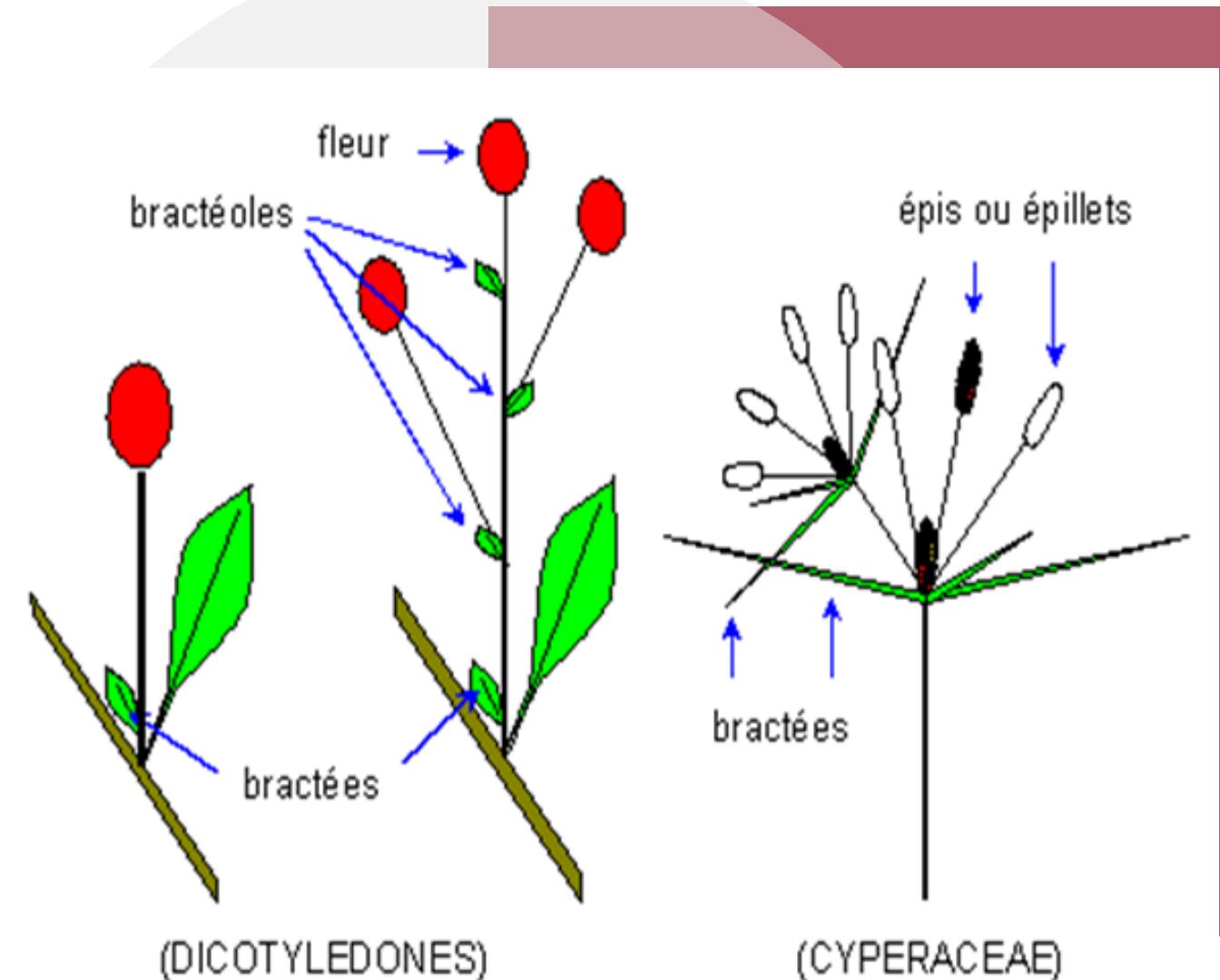
## B. Bersifat seperti Daun

### 1. Daun daun pelindung (*bractea*)

→ Bagian-bagian serupa daun yang dari ketiaknya muncul cabang-cabang ibu tangkai atau tangkai bunganya

### 2. Daun tangkai (*bracteola*)

→ Satu atau dua daun kecil yang terdapat pada tangkai bunga



# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

## B. Bersifat seperti Daun

### 3. Seludang bunga (spatha)

→ Daun pelindung yg menyelubungi seluruh bunga majemuk saat sebelum mekar



Araceae (Talas-talasan)

# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

## B. Bersifat seperti Daun

4. Daun daun pembalut (*bractea involucralis, involucrum*)

→ Sejumlah daun daun pelindung yang tersusun dalam suatu lingkaran



*Helianthus annus L.*  
(Bunga matahari)

# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

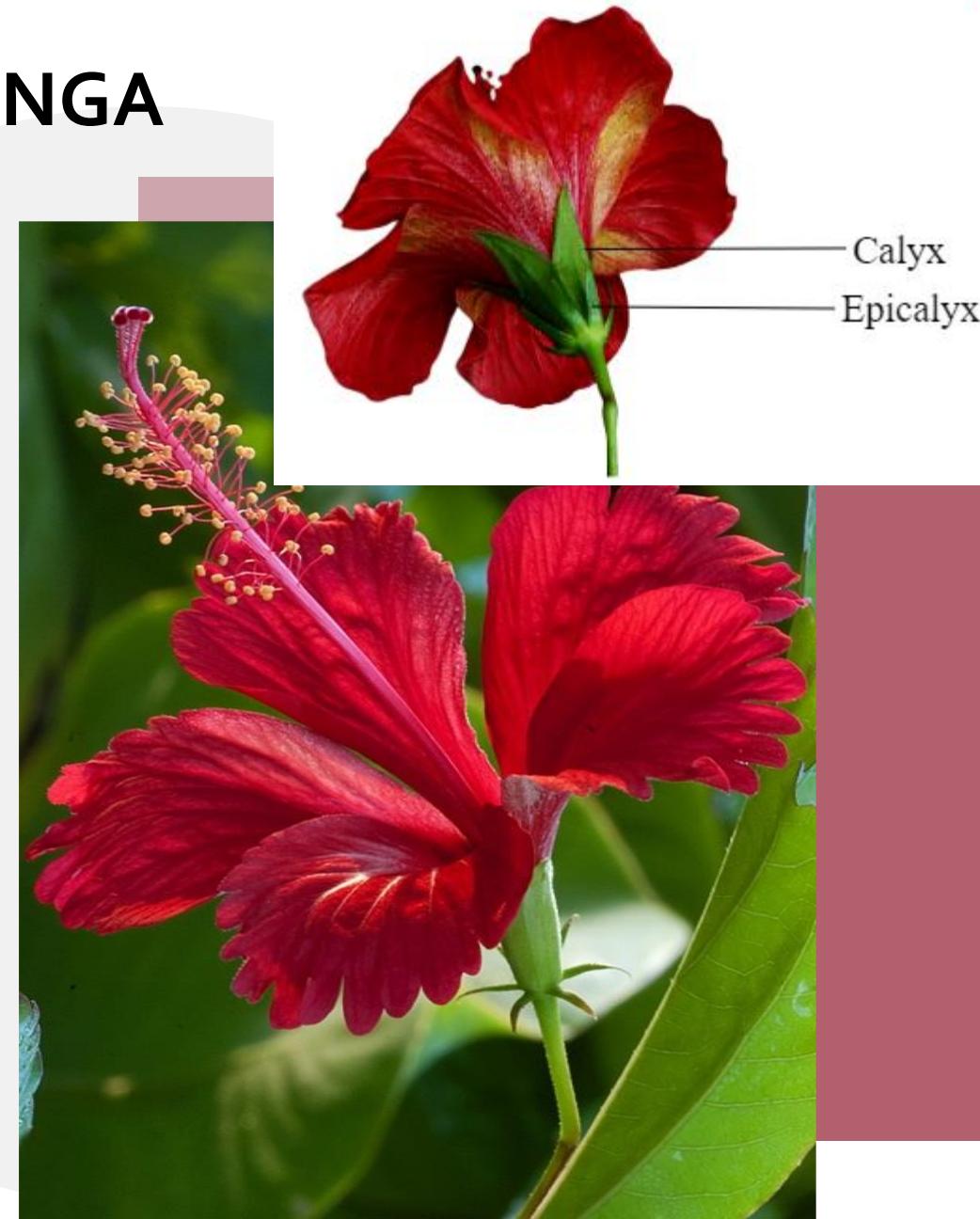
## B. Bersifat seperti Daun

### 5. Kelopak tambahan (*epicalyx*)

→ Bagian bagian serupa daun, tersusun dalam suatu lingkaran dan terdapat di bawah kelopak

### 6. Daun-daun kelopak (*calyx/sepala*)

→ seri terluar/ lingkaran daun yang dimodifikasi, biasanya berwarna hijau, seperti daun, dan berfungsi untuk melindungi bunga muda.

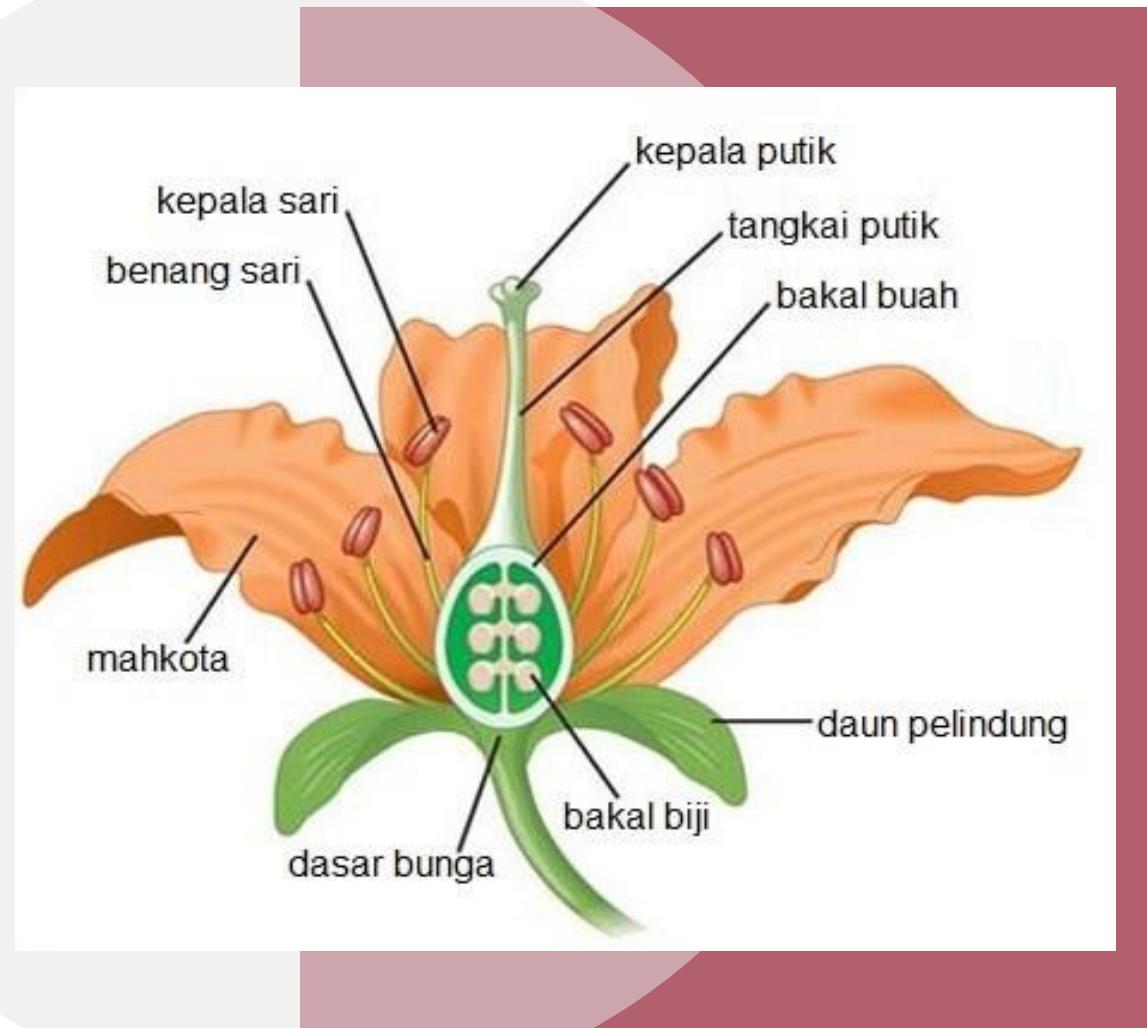


# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

## B. Bersifat seperti Daun

7. Daun-daun mahkota atau daun tajuk (*petalae/corolla*)

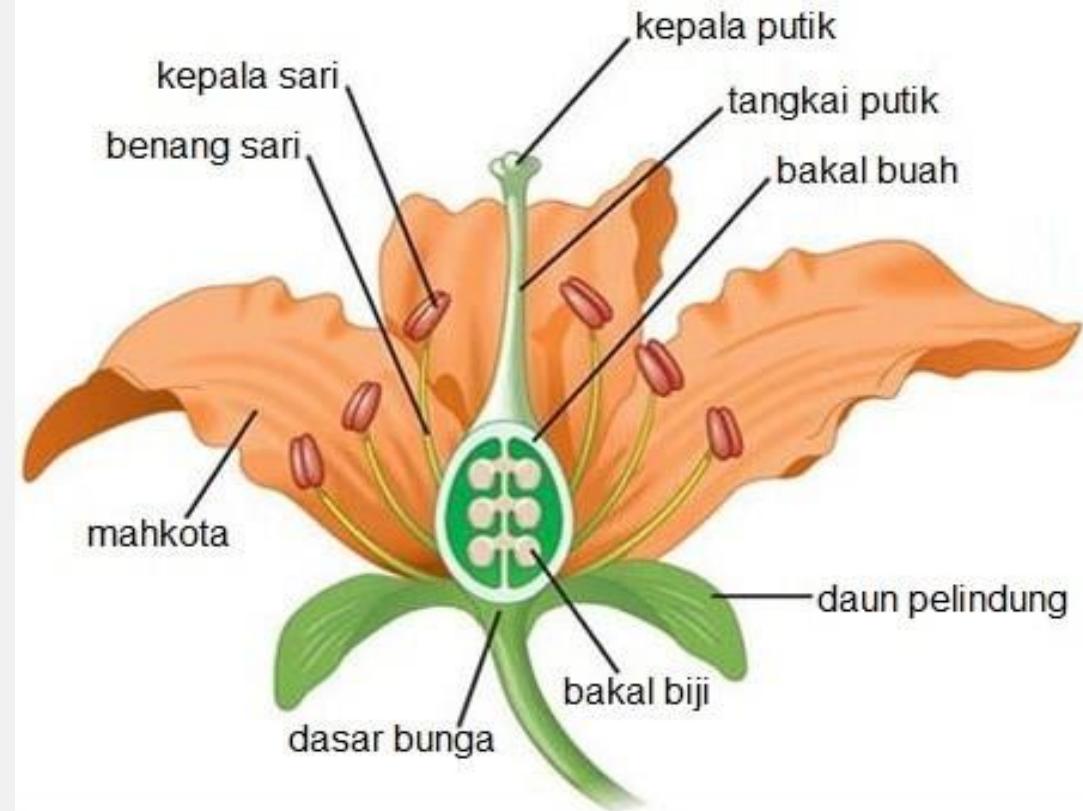
→ seri terdalam atau lingkaran daun yang dimodifikasi di perianthium. Unit individu dari mahkota adalah kelopak, yang biasanya berwarna dan berfungsi sebagai atraktan untuk penyerbukan.



# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

## B. Bersifat seperti Daun

8. Benang-benang sari (*stamina/stamen*)  
→ adalah mikrosporofil, mengandung dua thecae (masing-masing terdiri dari sepasang microsporangia).
  
9. Daun-daun buah (*carpella/carpel*)  
→ gynoecium, terdiri dari megasporophyll yang dimodifikasi yang melingkupi satu/lebih ovula.



# BAGIAN-BAGIAN BUNGA

## B. Bersifat seperti Daun

10. Tenda bunga  
(petalae/perigonium)

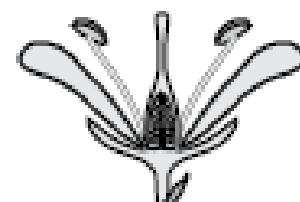
→ Jika kelopak dan mahkota  
sama bentuk dan warnanya



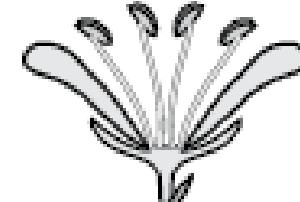
*Dendrobium sp.*

# KELAMIN BUNGA

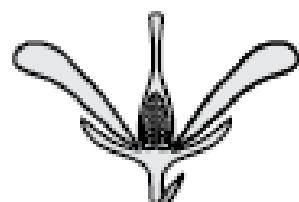
Flower Sex



perfect/bisexual



staminate



pistillate

unisexual

## a. Bunga benci / berkelamin dua (*bisexual*)

→ Bunga yang mempunyai benang sari dan putik dalam satu kuntum

## b. Berkelamin tunggal (*unisexual*)

→ bunga jantan (*flos masculus*) : pada bunga hanya terdapat benangsari, tanpa adanya putik

→ bunga betina (*flos feminus*) : bunga yang tidak mempunyai benangsari, hanya mempunyai putik saja.



*Hibiscus rosa-sinensis* L. (kembang sepatu)



*Zea mays* L. ( jagung )



### c. Bunga mandul/tidak berkelamin

bunga yang tidak mempunyai benang sari maupun putik



*Tagetes erectus*. L

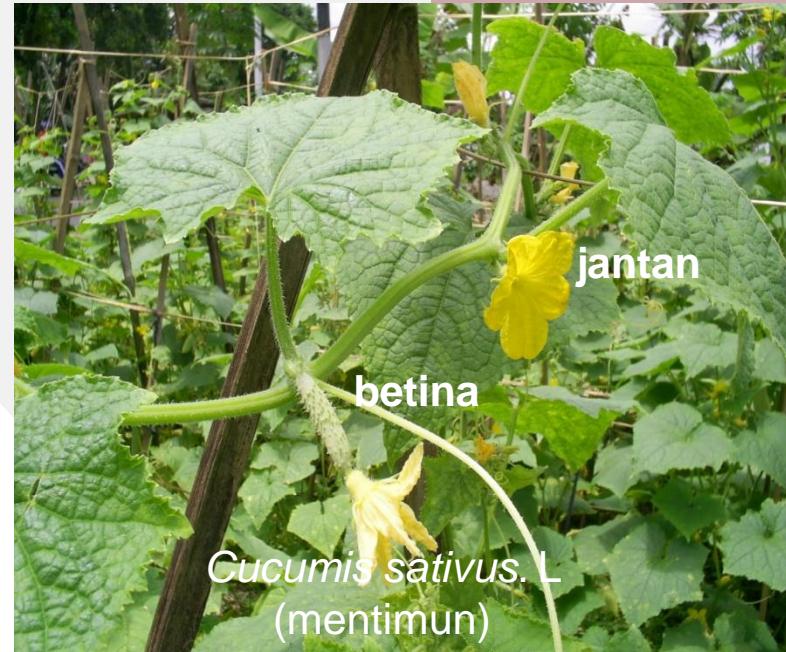


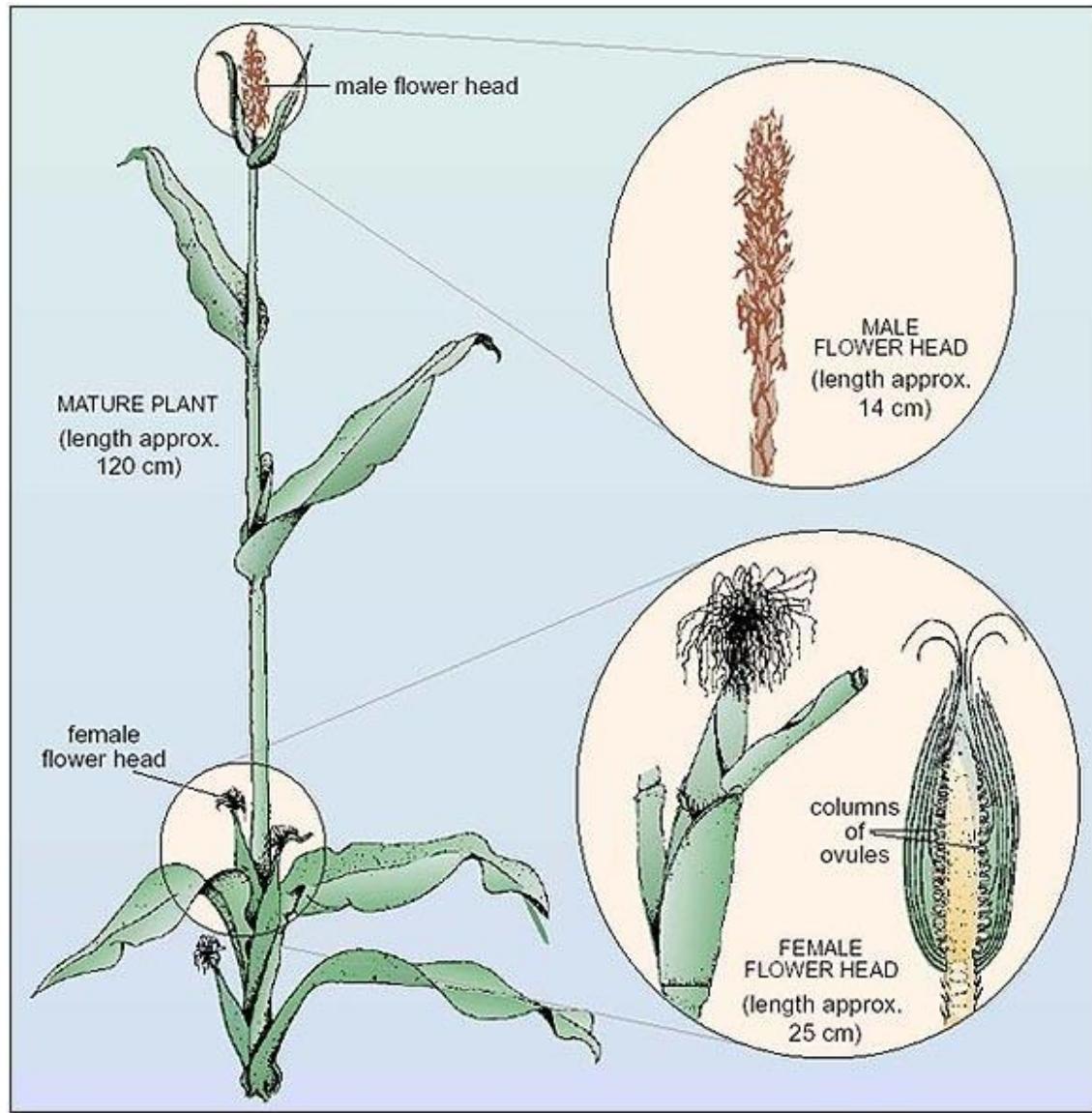
Bunga aster

# TUMBUHAN BERDASARKAN KEBERADAAN KELAMIN BUNGA

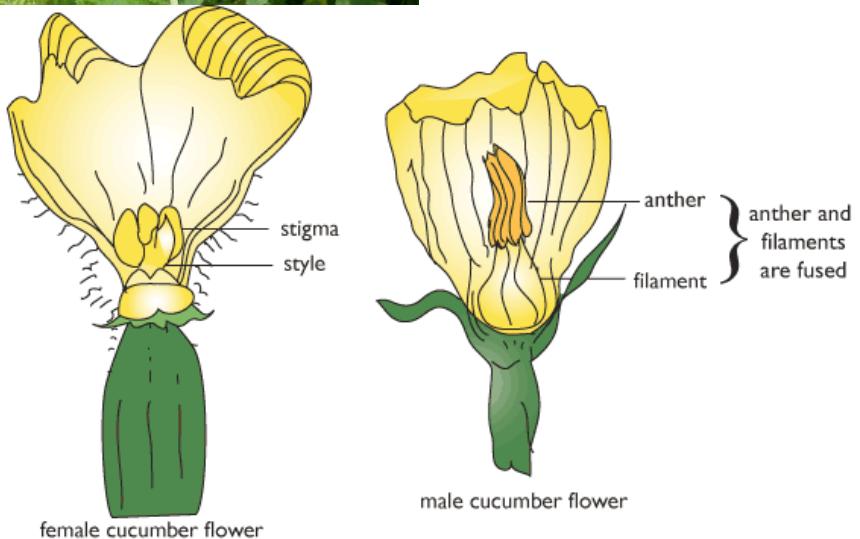
## A. Berumah satu (*Monoecus*)

→ tumbuhan yang mempunyai bunga jantan dan bunga betina pada satu individu (satu batang tumbuhan)





# monoecious



# TUMBUHAN BERDASARKAN KEBERADAAN KELAMIN BUNGA

## B. Berumah dua (Dioecus)

→ bunga jantan dan bunga betina terpisah pada individu yang berlainan



Male flower



Female flower



# TUMBUHAN BERDASARKAN KEBERADAAN KELAMIN BUNGA

## C. Hermaproditic (*Poligam/Polygamus*)

→ pada satu tumbuhan terdapat bunga jantan, bunga betina dan bunga banci bersama-sama

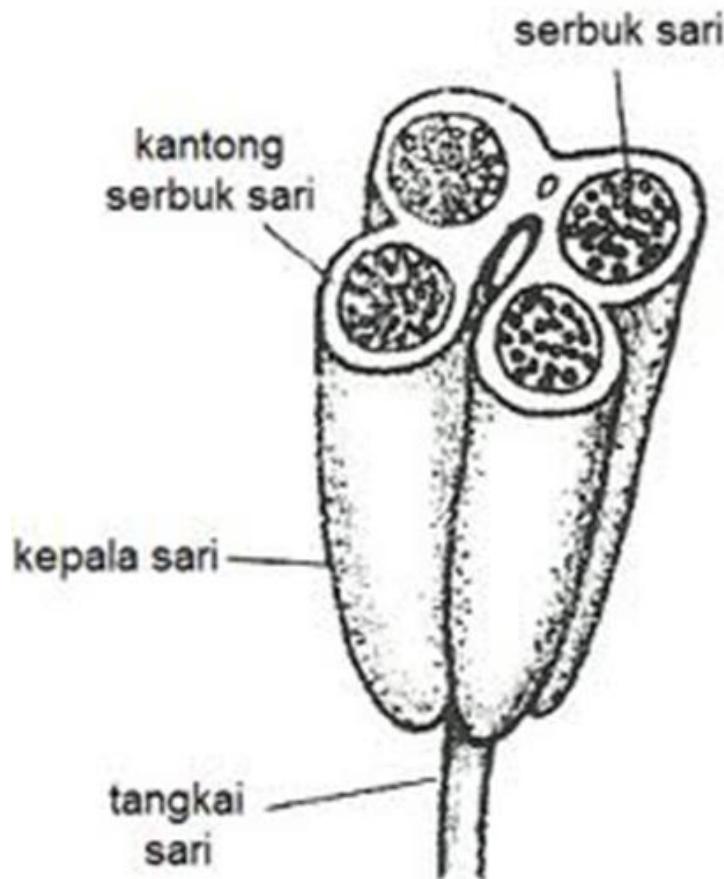
- **Gynomonoecious** : jika pada satu individu terdapat bunga betina dan bunga banci bersama-sama
- **Gynodioecious** : jika pada satu individu hanya terdapat bunga betina dan pada individu yang lain terdapat bunga banci
- **Trioexious** atau **Trieco-polygamus** : jika bunga jantan, bunga betina dan bunga banci terpisah pada individu yg berlainan



***Monoeco-polygamus***

***Carica papaya L. (pepaya)***

# BENANG SARI (Stamen)/Androecium



Organ reproduksi jantan pada bunga (penghasil serbuk sari) → benang sari.

## BAGIAN-BAGIAN BENANG SARI

- Tangkai sari (*filamen*)
- Kepala sari (*anthera*)  
*mempunyai:*
  - dua atau lebih ruang sari (*theca*)
  - serbuk sari (*pollen*) – gamet jantan
- Penghubung ruang sari (*connectivum*)

# TANGKAI SARI (Filamentum)

- Berbentuk silinder dan cukup panjang
- Berstruktur sederhana dan memiliki berkas pengangkut
- Beberapa helai filamen dapat berlekatan dan bergabung membentuk sebuah struktur tabung/pipa



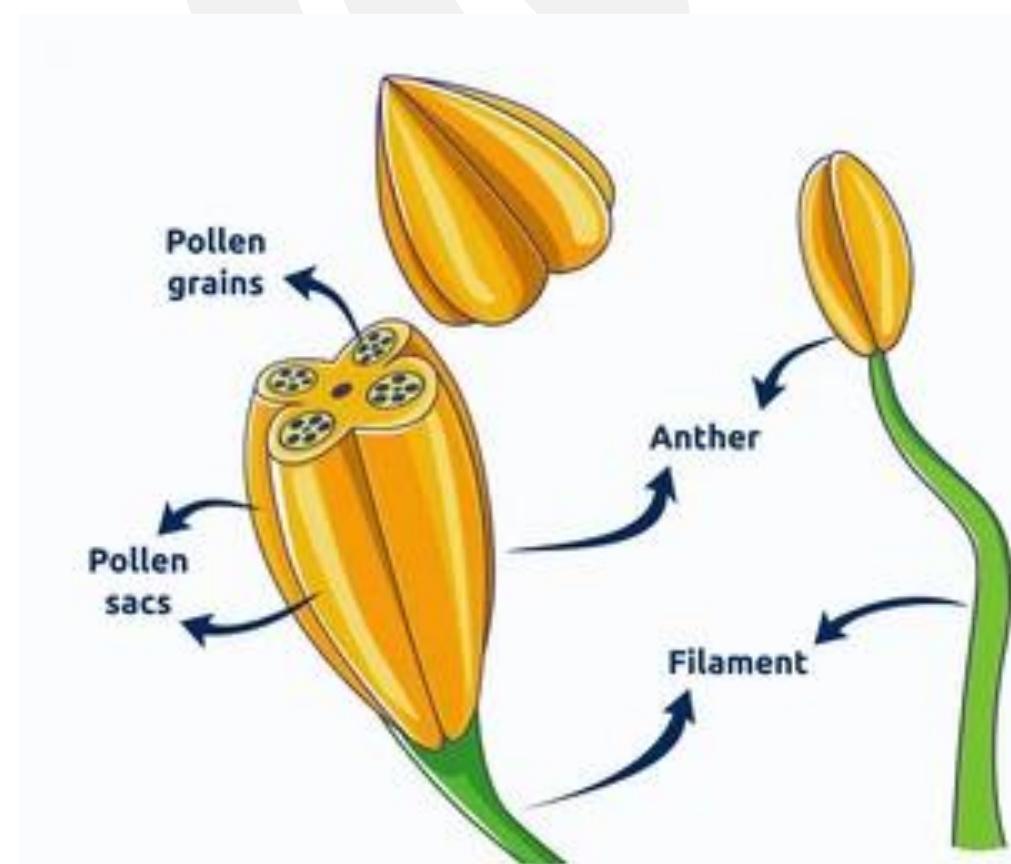
# KEPALA SARI (Anthera)

*Pada kepala sari terdapat :*

- Dua ruang sari (*theca*)
- Kantong sari (*loculum*)
- Sebuk sari/tepung sari (*pollen*)

*mempunyai sifat :*

- lembut dan terpisah-pisah
- bergumpal (*tetrad pollinium*)
- lengket



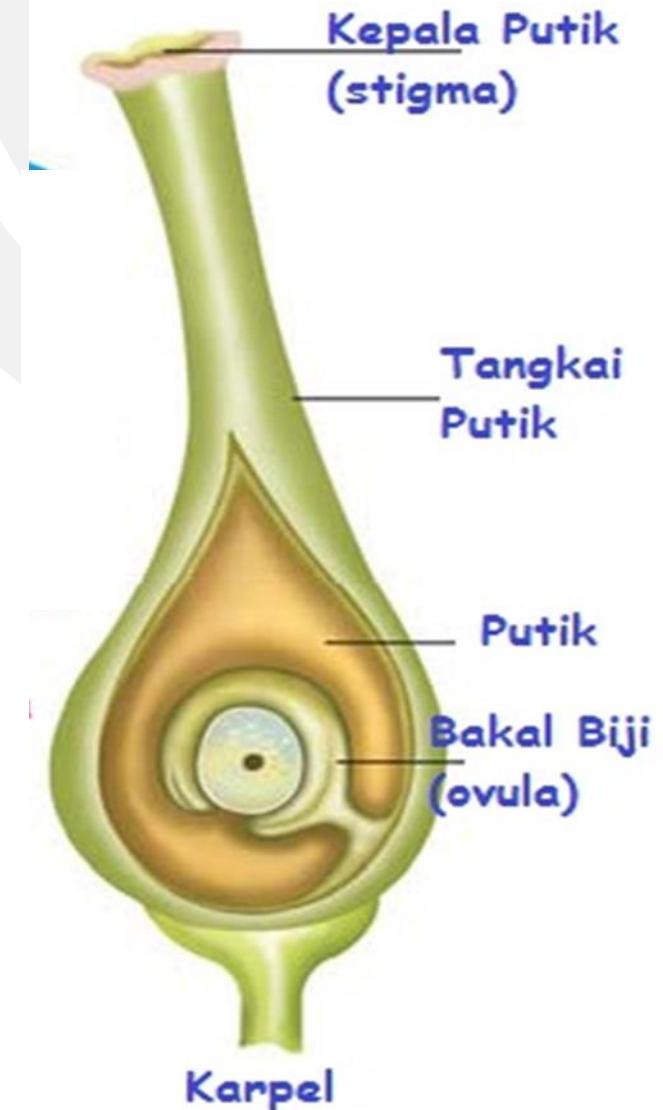
shutterstock.com • 2073410909

# PUTIK (Pistillum)

*Putik merupakan organ reproduksi betina*

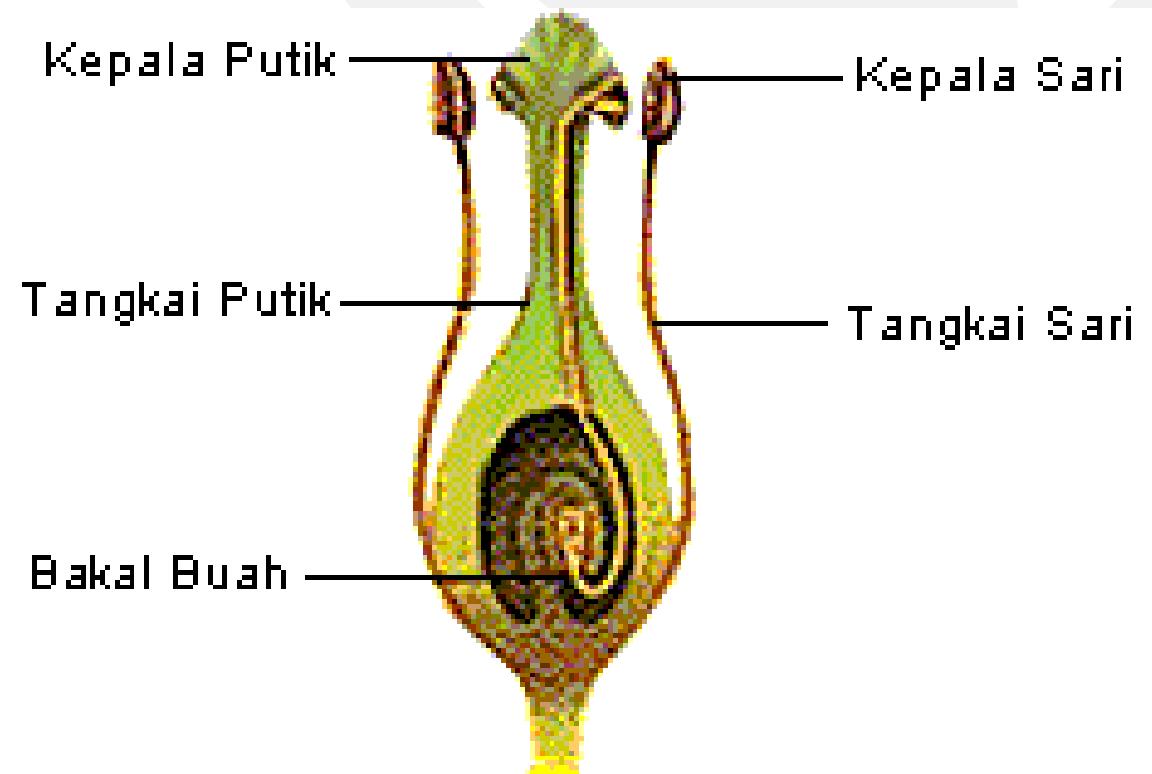


Keseluruhan daun-daun buah yang menyusun putik disebut **gynaecium**



# Bagian Penyusun Putik

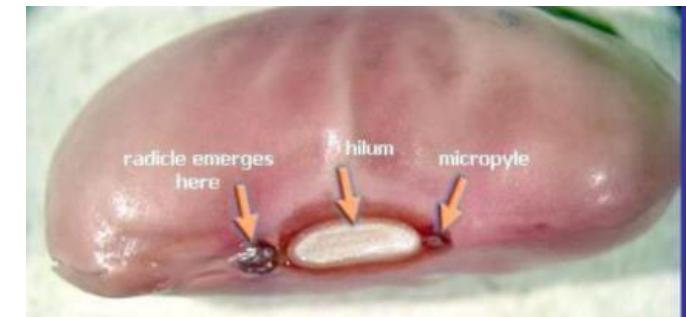
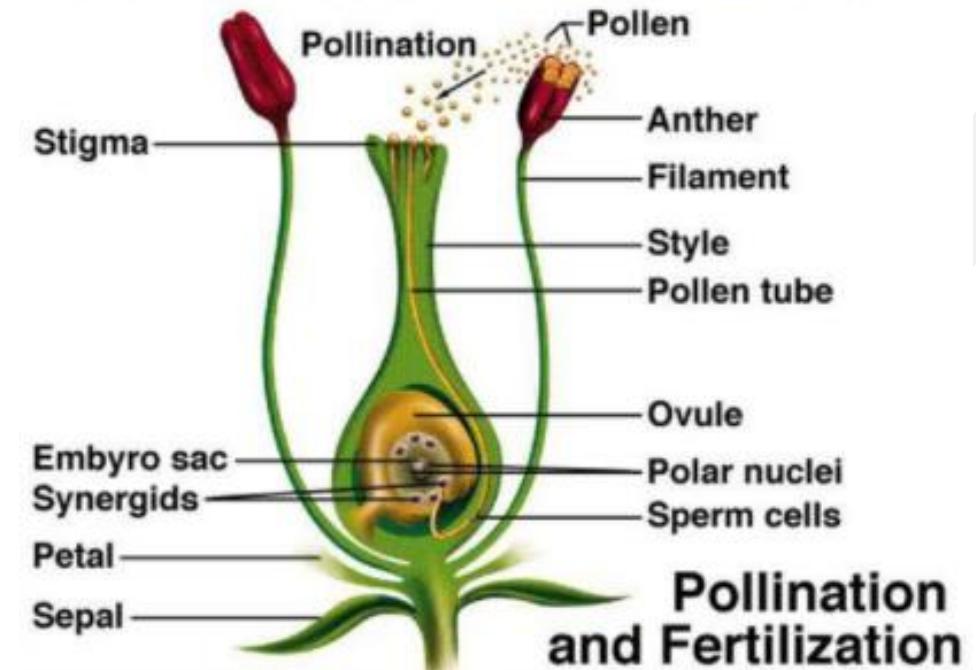
- Bakal Buah (*Ovarium*)
- Tangkai Putik (*Stylus*)
- Kepala Putik (*Stigma*)



# BAKAL BIJI (Ovulum)

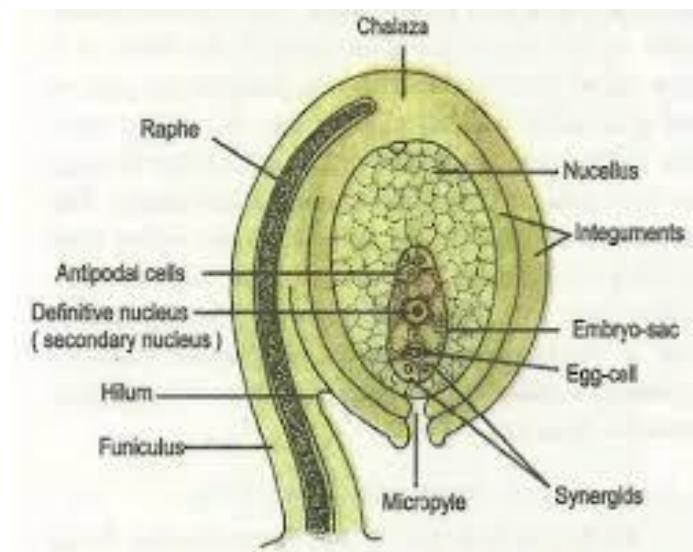
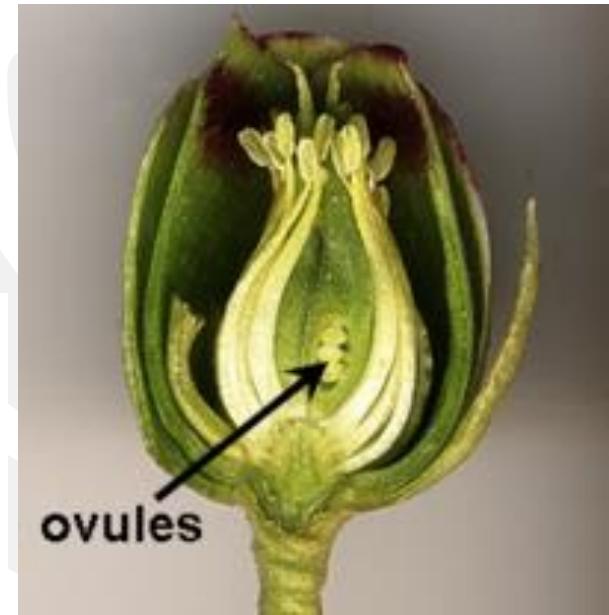
- Melekat pada dinding ovarium dengan tangkai bakal biji (funiculus) yang membentuk pusat bakal biji (hilus)
- Terdiri dari bakal biji (nuselus) yang dikelilingi lapisan kulit bakal biji luar dan dalam (integument)

Randy Moore, Dennis Clark, and Darrell Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



# Bagian-bagian bakal biji :

1. Kulit bakal biji (**integumentum**) lapisan bakal biji paling luar
2. Placenta permukaan karpel tempat ovule menempel
3. Tali pusar (**funiculus**) pendukung bakal biji
4. Liang bakal biji (**microphyl**) liang pada kulit biji untuk masuknya sel kelamin jantan pada proses pembuahan
5. Hilum titik pelekatan funiculus ke badan ovule
6. Badan bakal biji (**nuellus**) jaringan yang diselubungi oleh kulit bakal biji
7. Kandung lembaga (**saccus embryonalis**) sel dalam nuselus yang mengandung sel telur
8. Chalaza jaringan antara integument dan nuselus





# THANK YOU !

---

✉ biologi@unsoed.ac.id

🌐 <https://bio.unsoed.ac.id>

# TOPIK PJBL – PENILAIAN PADA TM KE 7

1. Mekanisme transpor antar sel pada tumbuhan (kel. 6)
2. Hubungan bentuk akar dalam penyerapan air dan mineral (kel. 2)
3. Hubungan variasi ukuran daun pada penangkapan cahaya (kel. 1)
4. Proses translokasi hasil fotosintesis oleh floem (kel. 3)
5. Mekanisme transport air pada tumbuhan (kel. 5)
6. Gerak fotoperiodisme pada tumbuhan (kel. 4)

