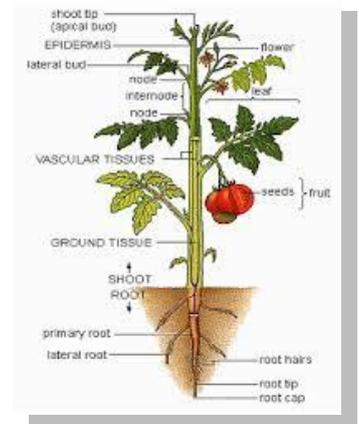
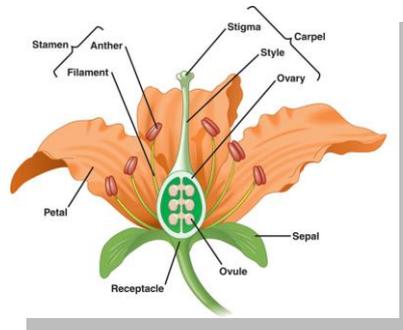
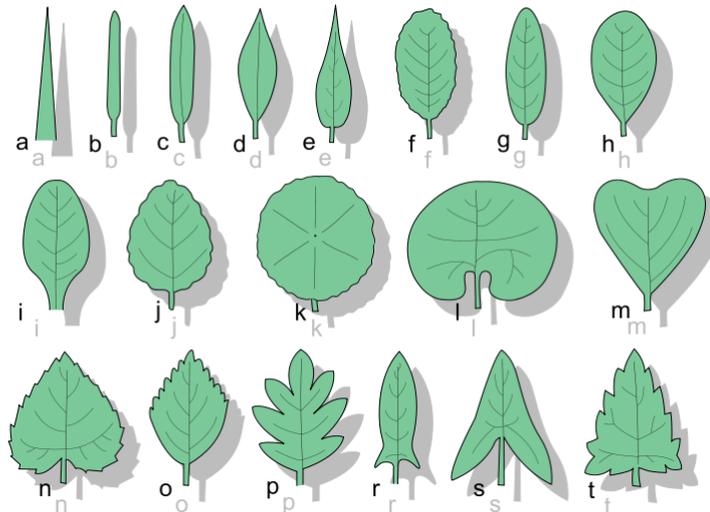


PANDUAN PRAKTIKUM

MORFOLOGI TUMBUHAN



OLEH
TIM PENGASUH
MATA KULIAH MORFOLOGI TUMBUHAN

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

2015

Perlu diketahui !!!

Penilaian

Nilai berasal dari :

1. Ujian Akhir Semester Praktikum
2. Ujian Tengah Semester Praktikum
3. Ujian-ujian tak terjadwal
4. Tugas-tugas
5. Keaktifan dalam kelas

Kehadiran

1. Sudah hadir di kelas sesuai jadwal yang telah ditentukan, keterlambatan tidak dibenarkan (ditoleransi 5 menit)
2. Untuk dapat mengikuti UAS harus hadir dikelas (mengikuti praktikum) minimal 75%
3. Tidak hadir karena sakit, harus dilengkapi dengan Surat Keterangan Sakit dari dokter

Kelengkapan Praktikum

1. Objek praktikum dilengkapi sendiri oleh praktikan. Sebelum lengkap tidak dibenarkan memasuki kelas
2. Pinset --- 2/group
3. Cutter --- 1/group
4. Kertas HVS A4, double folio
5. Alat tulis (pensil dan pena), penggaris, penghapus
6. Map plastik (warna bebas)
7. Biodata

Kebersihan kelas

1. Setelah praktikum seluruh ruangan kembali dalam keadaan bersih
2. Buang sampah ke tempat yang benar

PENDAHULUAN

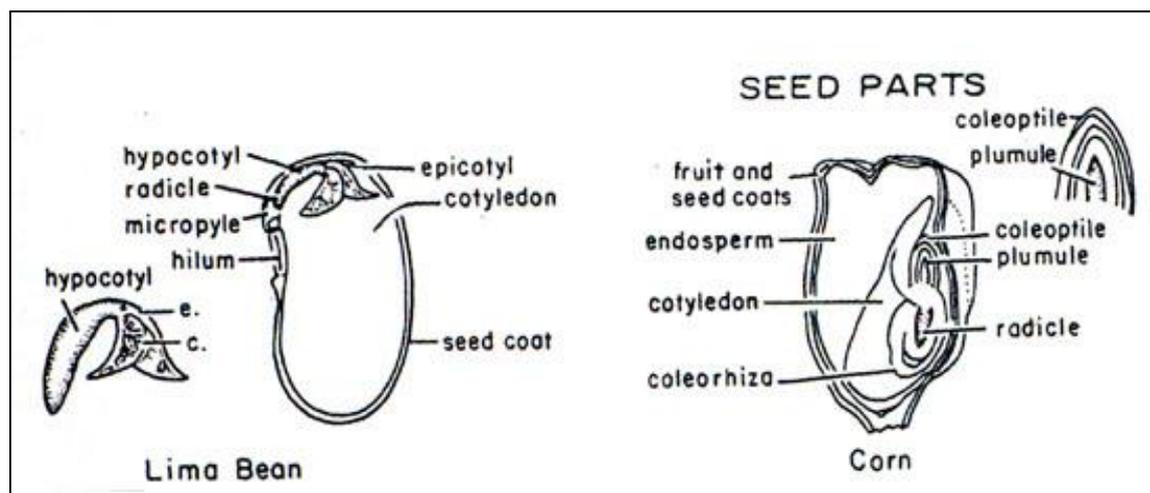
Setiap kegiatan dengan tumbuhan, hal pertama yang dihadapi adalah nama dan pengelompokan tumbuhan tersebut. Untuk mendapatkan nama tersebut, tahap identifikasi perlu dilakukan. Sampai sekarang karakter morfologi, merupakan pembeda utama dalam proses identifikasi dan pengelompokan tumbuhan.

Tanpa pengetahuan tentang morfologi atau struktur luar tumbuhan terutama terminologi yang memadai, akan sulit memahami karakter tumbuhan. Untuk itu berikut ini disajikan secara ringkas dan sederhana tentang organologi dan terminologi yang umum digunakan dalam bidang morfologi ataupun sistematik untuk mengenal tumbuhan.

Disamping itu tumbuhan mengalami perkembangan struktur morfologi mulai dari kecambah sampai tumbuhan dewasa. Dalam praktikum ini akan diamati struktur morfologi tumbuhan pada masa perkecambahan (germinasi), struktur organ vegetatif (organ pertumbuhan) dan struktur organ generatif (organ perkembangbiakan).

BIJI DAN PERKECAMBAHAN

Biji merupakan bagian yang penting dari tumbuhan berbiji (Spermatophyta) untuk memperbanyak secara generatif. Bagian-bagian dari biji meliputi : kulit biji (spermodermis), tali pusar (funiculus) dan inti biji (nucleus seminis).

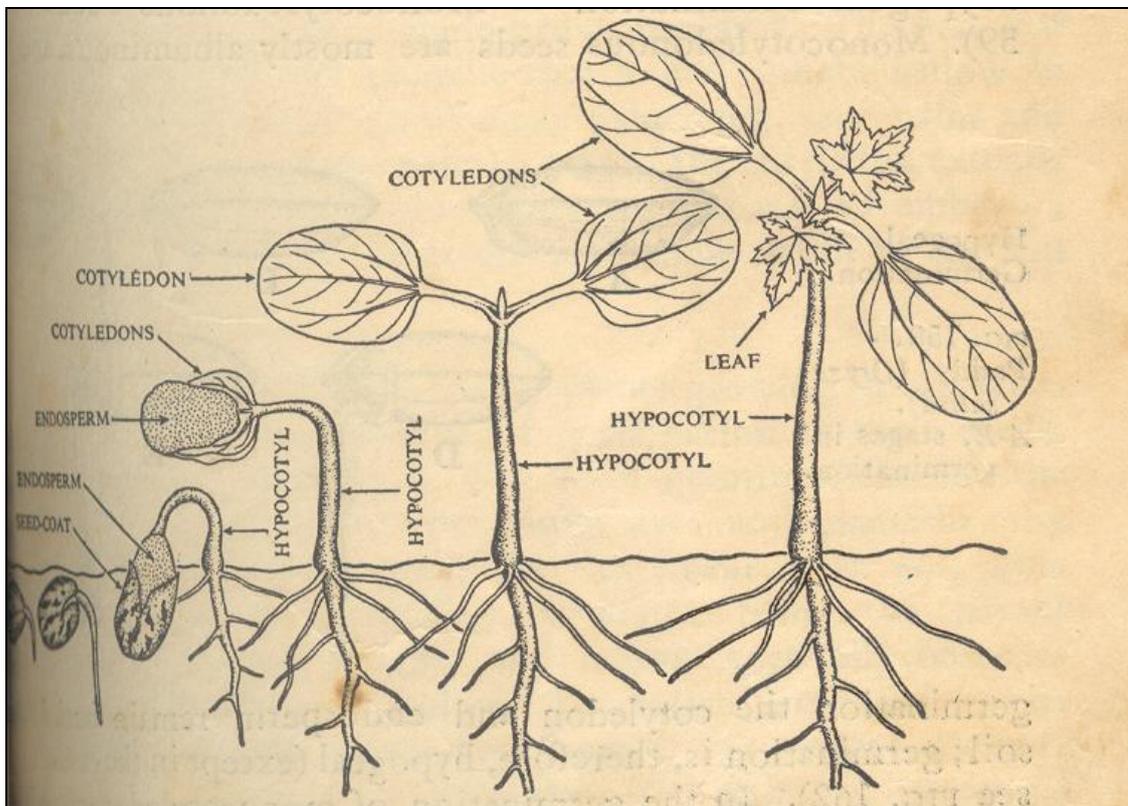


Gambar 1 : Bagian-bagian biji (Radford, 1974)

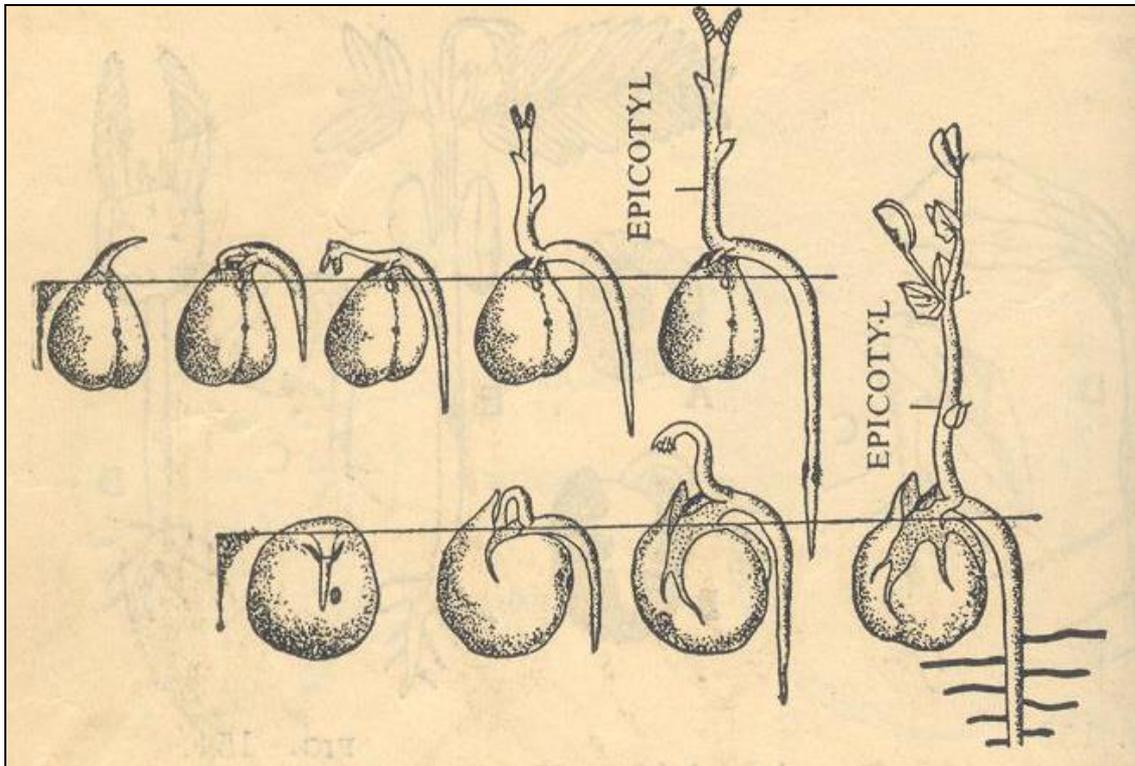
Perkecambahan merupakan suatu proses dimana dorman (masa istirahat) dari embrio terlepas dan keluar dari tutup biji yang akan berkembang menjadi individu baru. Pada masa perkecambahan ini hidup tumbuhan masih bergantung pada cadangan makanan yang ada pada biji.

Berdasarkan perkembangan batang dibawah daun lembaga dikenal dua macam perkecambahan :

1. Epigeal = pekecambahan diatas tanah
 - Ruas batang dibawah daun lembaga memanjang
 - Daun lembaga terangkat ke atas tanah
2. Hypogeal = perkecambahan di bawah tanah
 - Ruas batang dibawah daun lembaga tidak berkembang
 - Daun lembaga tetap di dalam kulit biji



Gambar 2: Perkecambahan Epigeal (Dutta, 1968)



Gambar 3: Perkecambahan Epigeal (Dutta, 1968)

LATIHAN 1

Biji Dan Perkecambahan

TUJUAN: Mengetahui struktur perkembangan morfologi tumbuhan pada beberapa masa pertumbuhan

BAHAN :

1. Biji kelompok buah polong-polongan dan jagung
2. Beberapa tumbuhan yang sedang mengalami pertumbuhan di sekitar kampus yang ditentukan dosen/asisten

CARA KERJA:

1. Gambarkan dan amati karakter biji yang ditugaskan
2. Di pilih tumbuhan yang akan diamati perkembangannya di lapangan

3. Lakukan pengamatan pada setiap tingkat perkembangan
4. Amati dan gambarkan setiap tahap perkembangan
5. Buat keterangan dipinggir kanan bawah

AKAR

Akar mengalami perkembangan sehingga dari akar utama, keluar akar-akar cabang yang nantinya akan bercabang lagi. Dari percabangan tersebut akar dapat dibedakan bagian-bagiannya sebagai berikut:

1. Leher akar = pangkal akar = collum
2. Ujung akar = apex radicalis
3. batang akar = corpus radicalis
4. Cabang-cabang akar = radix lateralis
5. Serabut akar = fibrilla radicalis
6. Rambut-rambut akar = bulu-bulu akar = pillus radicalis
7. Tudung akar = calyptra

Secara umum dikenal dua bentuk sistem perakaran pada tumbuhan, yakni:

1. Akar tunggang = radix primaria

Perkembangannya berasal dari lembaga akar

2. Akar serabut = radix adventitia

Perkembangannya tidak berasal dari lembaga akar, tapi bisa dari organ lain, seperti daun dan batang.

Karena beberapa fungsi (seperti menyimpan makanan), akar bisa mengalami perubahan bentuk. Beberapa bentuk yang umum ditemukan adalah: berbentuk tombak (fusiformis), berbentuk gasing (napiformis).

LATIHAN 2

Struktur Morfologi Akar

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui struktur akar pada beberapa jenis tumbuhan.

BAHAN : Beberapa akar tumbuhan yang ditentukan dosen/asisten, antara lain:

1. *Cyperus rotundus*
2. *Ageratum conyzoides*
3. *Pachyrhizus erosus*
4. *Zingiber officinale*

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap
3. Tentukan bagian-bagian, type dan karakterisitiknya
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah
5. Buat tabel perbandingan.

BATANG

Batang merupakan salah satu organ yang sangat penting pada tumbuhan, tempat melekat dan tumbuhnya organ lain. Batang mempunyai nodus (buku) tempat melekat organ lain seperti daun dan internodus (ruas) bagian yang terletak antara dua nodus.

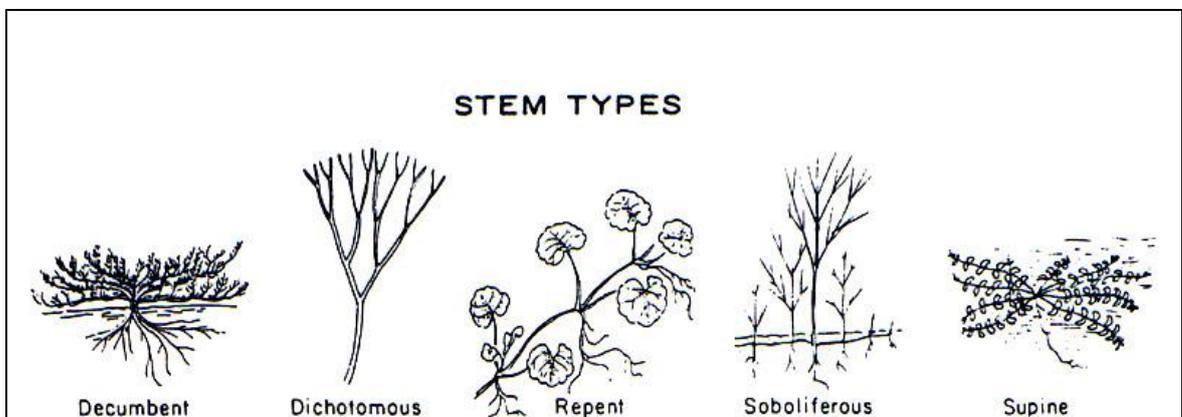
Kondisi alami batang, tinggi yang bisa dicapai secara alami, masa dan bentuk hidup dikenal dengan habit tumbuhan. Ada 4 bentuk habit yang umum pada tumbuhan:

1. Herba : batang mengandung air
2. Semak : batang berkayu, tumbuhan berukuran sedang, percabangan dekat dengan tanah.
3. Pohon : batang berkayu, tumbuhan berukuran besar, percabangan jauh dari tanah

4. Climber/memanjat : mempunyai batang kecil dan panjang dengan cabang tersebar. Biasanya mempunyai organ khusus yang berkembang yang digunakan untuk memanjat.

Dilihat dari penampang melintang batang, ditemukan 3 bentuk yang umum :

1. Bulat = teres
2. Bersegi = angularis, seperti : Segi 3 (triangularis) dan Segi 4 (quadrangularis)
3. Pipih, seperti : Filokladia (phyllocladium) dan Kladodia (cladodium).



Gambar 4 : Tipe-tipe dan arah tumbuh batang (Radford, 1974)

LATIHAN 3

Struktur Morfologi Batang

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui struktur batang dan bagian-bagian batangnya pada beberapa jenis tumbuhan.

BAHAN : Beberapa akar dan batang tumbuhan yang ditentukan dosen/asisten, antara lain:

1. *Cyperus rotundus*
2. *Clitoria laurifolia*
3. *Vitis hastata*
4. *Borreria alata* (batang muda)

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap
3. Tentukan bagian-bagian, type dan karakterisitiknya
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah

DAUN

Daun mempunyai tiga bagian yang umum:

1. Vagina = upih daun = pelepah daun
2. Petiolus = tangkai daun
3. Lamina = helaian daun

Daun lengkap, bila dalam satu daun mempunyai ke tiga bagian diatas. Sebaliknya daun tidak lengkap, bila dalam satu daun tidak mempunyai salah bagian.

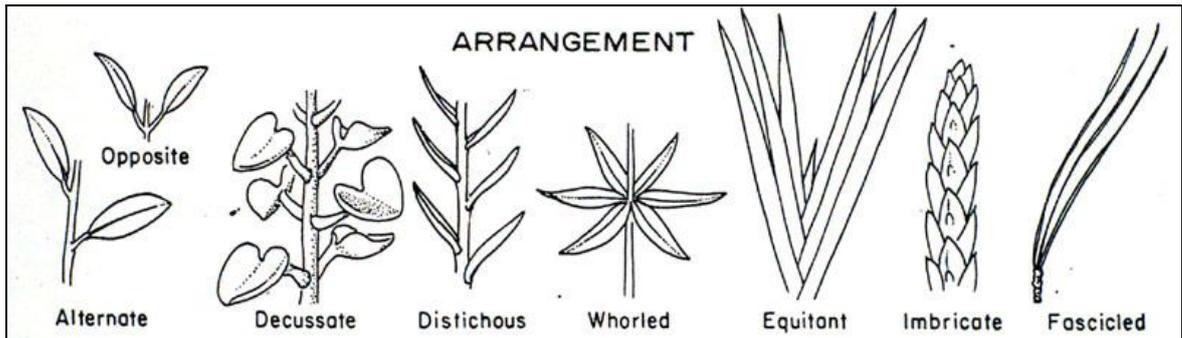
Lembaran daun, tangkai dan upih daun mempunyai karakteristik tertentu yang kadangkala dapat menjadi pengenal bagi satu tumbuhan. Adakalanya bagian tertentu termodifikasi menjadi bentuk lain dan berfungsi sama dengan bagian yang digantikan.

Helaian daun mempunyai karakteristik yang sangat menarik dalam suatu tumbuhan. Secara alami sangat sulit menemukan lembaran daun yang persis sama, walaupun dalam satu individu. Karena karakteristik dan sifat tersebut, seringkali helaian daun dapat dijadikan sebagai karakteristik yang penting dalam pengelompokkan suatu tumbuhan.

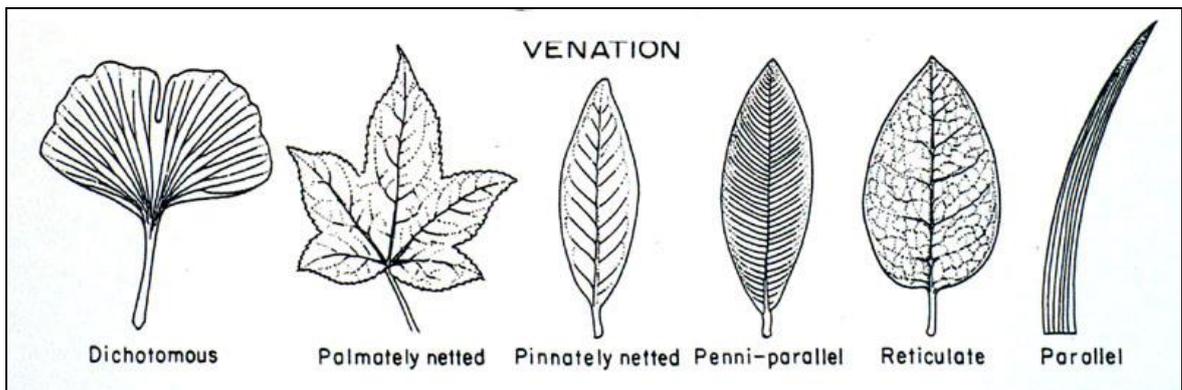
Karakteristi dan sifat-sifat daun yang sangat penting dan perlu mendapat perhatian diantaranya adalah:

1. Sircumscriptio = bangun umum daun
2. Apex = ujung daun
3. Basis = pangkal daun
4. Nervatio = venatio = susunan tulang-tulang daun

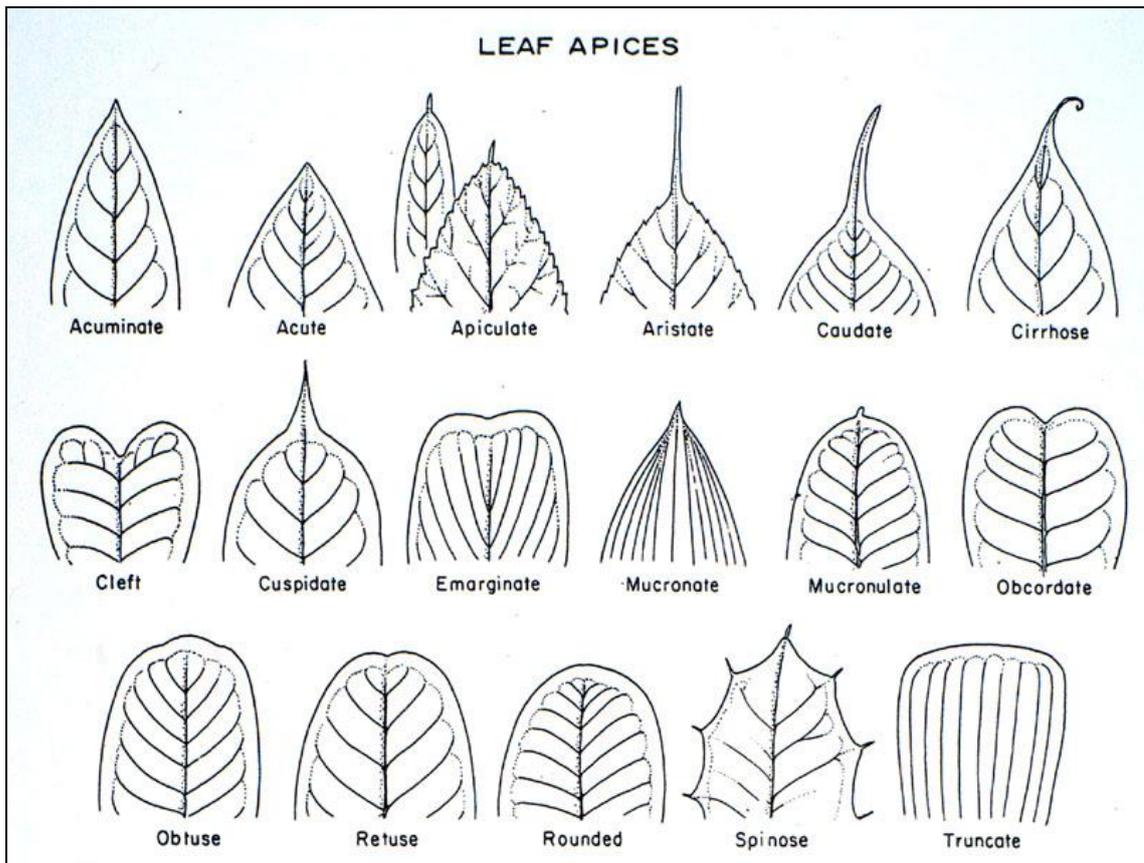
5. Margo = pinggir daun
6. Intervenium = daging daun
7. Sifat-sifat tambahan lain seperti : permukaan dan warna daun.



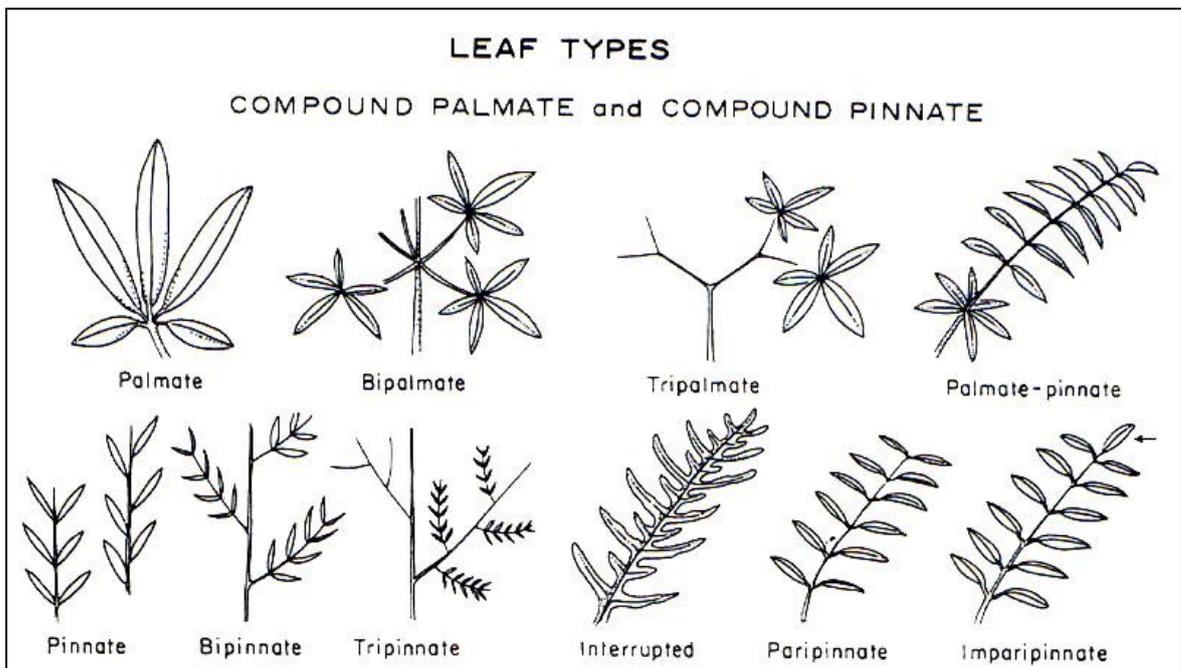
Gambar 5 : Kedudukan daun pada batang (Radford, 1974)



Gambar 6: Bentuk-bentuk tulang daun



Gambar 7: Bentuk-bentuk apex daun



Gambar 8: Tipe-tipe daun majemuk (Radford, 1974)

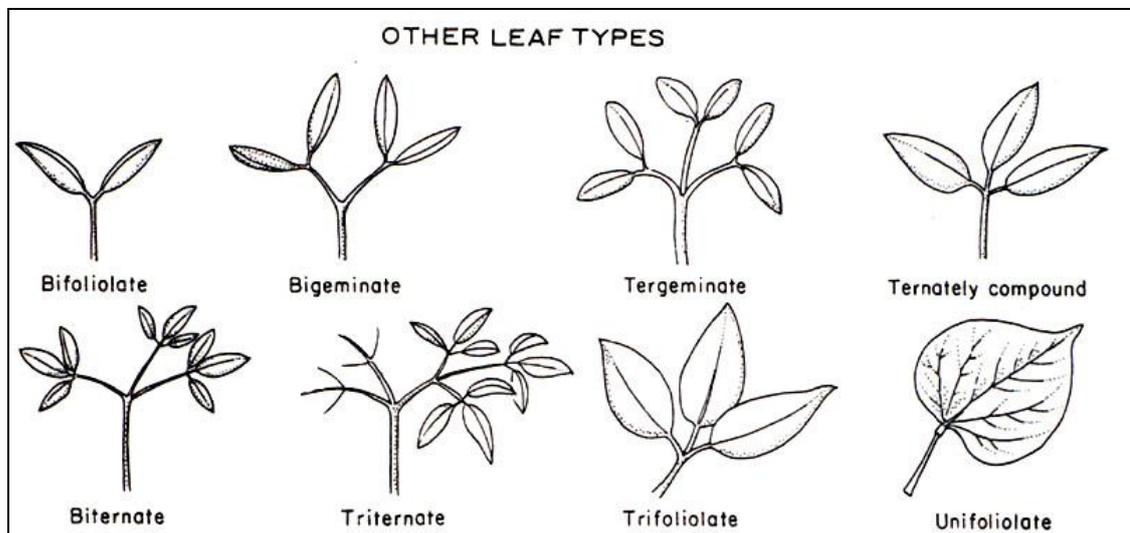
Daun majemuk berasal dari torehan lembaran daun ke arah tulang daun utama (midrib/rachis) atau ke arah tangkai daun, lalu terpisah menjadi lembaran sendiri yang dikenal dengan leaflet (foliolum/anak daun). Diketiak daun tunggal bisa ditemukan organ lain, seperti kuncup, tetapi pada daun majemuk tidak ditemukan organ lain.

Pada suatu daun majemuk dapat dibedakan bagian-bagian seperti:

1. Petiolus communis = ibu tangkai daun
2. Petiololus = tangkai anak daun
3. Foliolum = anak daun

Berdasarkan susunan anak daun pada ibu tangkainya, ada dua tipe daun majemuk yakni

- 1). Pinnate = daun majemuk menyirip
- 2). Palmate = daun majemuk manjari.



Gambar 9: Tipe-tipe lain daun majemuk (Radford, 1974)

LATIHAN 4

Kelengkapan daun

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui kelengkapan daun dan terminologinya

BAHAN : Beberapa daun yang ditentukan dosen/asisten, antara lain:

1. *Themeda gigantea*
2. *Acasia auriculiformis*
3. *Mangifera indica*
4. *Bambusa* sp.
5. *Elepanthopus scaber* (daun bawahnya)
6. *Zingonium* sp.

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap
3. Tentukan bagian-bagian dan kelengkapannya

LATIHAN 5

Karakteristik Helaian Daun

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui karakteristik helaian daun dan terminologinya

BAHAN : Beberapa daun yang ditentukan dosen/asisten, antara lain:

1. *Melastoma malabathricum*
2. *Jatropha curcas*
3. *Centela asiatica*
4. *Manihot utilisima*
5. *Hura crepitans*
6. *Imperata cylindrica*

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap
3. Tentukan bagian-bagian dan karakterisitiknya

4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah
5. Buat tabel perbandingan karakteristik helaian daun

LATIHAN 6

Struktur Daun Majemuk

TUJUAN: Menenal dan mengetahui karakteristik daun majemuk dan terminologinya

BAHAN : Beberapa daun yang ditentukan dosen/asisten, antara lain:

1. *Vitex pubescen* (berdaun lima)
2. *Clitoria laurifolia*
3. *Mimosa pudica*
4. *Averrhoa carambola*
5. *Filicium decipiens*
6. *Citrus* sp.

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap
3. Tentukan bagian-bagian, type dan karakterisitik daun mejemuk
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah
5. Buat tabel perbandingan karakteristik daun mejemuk

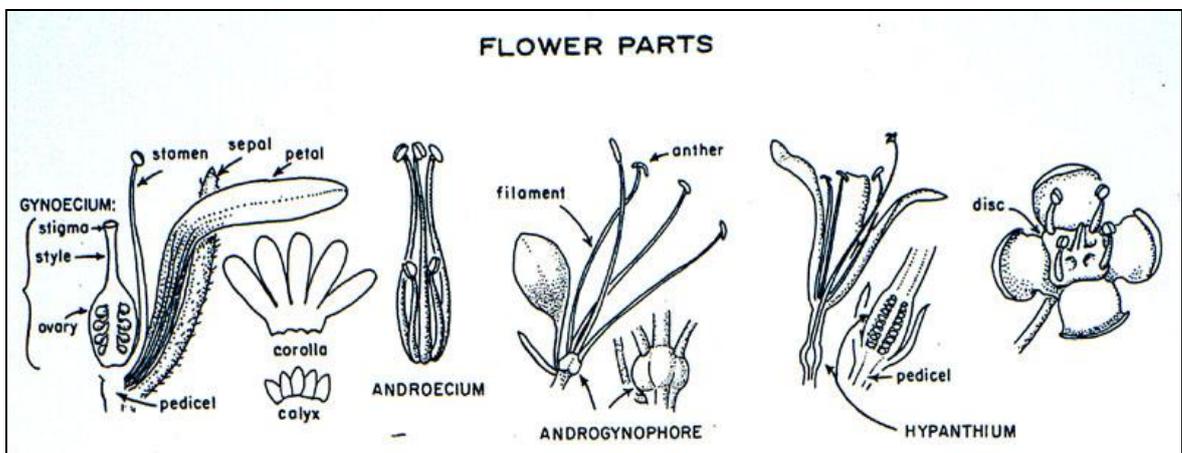
BUNGA

Bunga merupakan salah satu organ generatif yang menjadi karakter pembeda utama pada proses pengelompokkan tumbuhan. Pemilihan ini dikarenakan karakter bunga diyakini tidak mudah mengalami perubahan oleh pengaruh lingkungan. Walaupun demikian pada jenis-jenis tertentu adakalanya bagian bunga termodifikasi menjadi bentuk lain dan berfungsi sama dengan bagian yang digantikan.

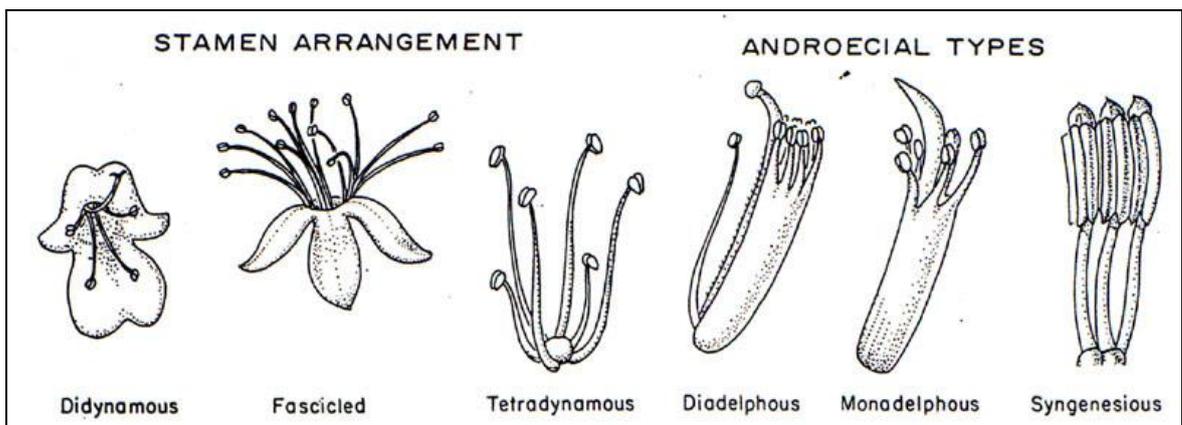
Secara umum dalam satu bunga terdapat bagian-bagian sebagai berikut:

1. Tangkai bunga = pedicellus
2. Dasar bunga = receptaculum : tempat melekat semua organ bunga

3. Hiasan bunga = perianthium, terdiri dari :Kelopak = calyx (lembaran kelopak = sepal) dan Tajuk bunga = mahkota (lembaran mahkota = petal)
4. Organ kelamin jantan = androecium, terdiri dari : Benang sari = stamen dan kotak serbuk sari = anthera
5. Organ kelamin betina = Gynoecium = putik = pistilum, terdiri dari: Carpela = daun buah , Stylus = tangkai putik dan Stigma = kepala putik



Gambar 10: Bagian-bagian bunga (Radford, 1974)



Gambar 11: Susunan stamen (Radford, 1974)

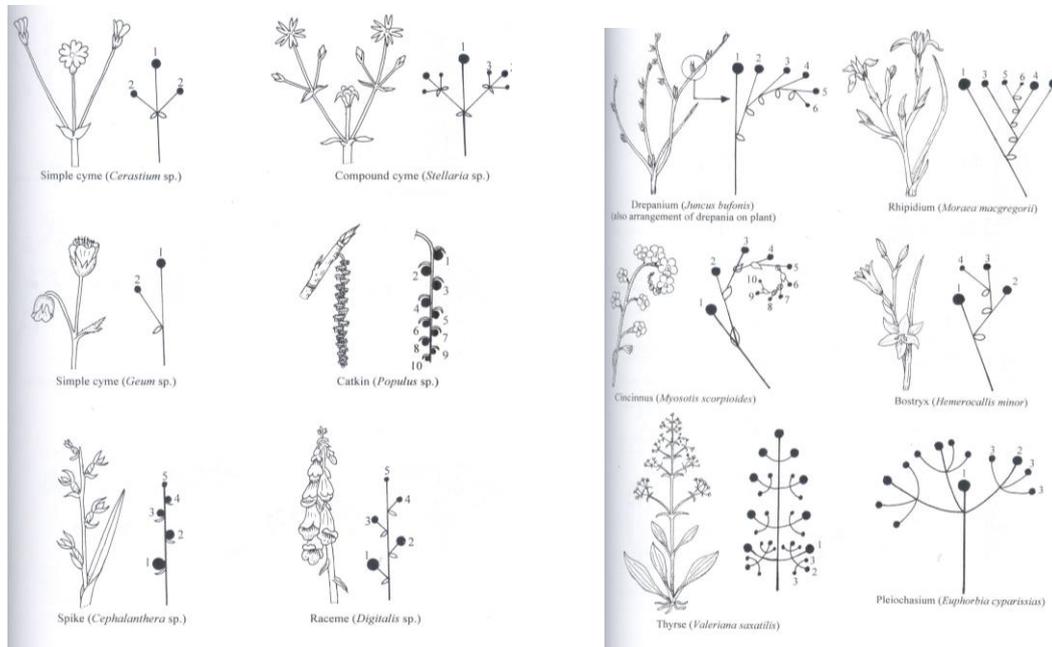
Bunga Mejemuk = Anthotaxis = Inflorescentia, jika dalam satu tangkai terdapat banyak anak bunga. Bagian-bagian bunga majemuk :

1. Bagian yang bersifat seperti batang/ cabang, antara lain:
 - a. Ibu tangkai bunga = pedunculus = pedunculus comunis = rachis
 - b. Tangkai bunga = pedicellus
 - c. Dasar bunga = receptaculum
2. Bagian yang bersifat seperti daun, antara lain:
 - a. Daun pelindung = brachtea
 - b. Daun tangkai = brachteola
 - c. Seludang bunga = Spatha
 - d. Daun pembalut = bractea involucralis = involucrum

Sifat-sifat bunga majemuk

1. Majemuk tak terbatas = inflorescentia racemosa
 - Ibu tangkai dapat tumbuh terus
 - Tipe-tipe yang ditemukan antara lain:
 - a. Ibu tangkai tidak bercabang, seperti: Tandan (racemes), Untai (amentum) Bunga payung (umbella), Bunga cawan (corymbus/anthodium, mempunyai 2 macam bunga yakni : Bunga pita = bunga pinggir = flos marginalis dan Bunga tabung = flos disci), Bunga bongkol (capitulum) dan Bunga periuk (hypanthodium).
 - b. Ibu tangkai bercabang dan cabangnya dapat bercabang lagi, seperti :Malai (panicula), Malai rata (corymbus romusus).
2. Majemuk terbatas = inflorescentia cymosa
 - Ujung tangkai ditutupi bunga
 - Tipe-tipe yang ditemukan antara lain:
3. Majemuk campuran = inflorescentia mixta

Selain itu terdapat juga tipe-tipe lain Bunga majemuk, seperti : Berkarang (verticilaster) dan Tukul (glomerulus).



Gambar 12: Type bunga majemuk (Hickey, 2005)

LATIHAN 7

Struktur Dan Bagian-Bagian Bunga

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui struktur bagian-bagian dan modifikasi bunga beberapa jenis tumbuhan

BAHAN : Beberapa bunga dari tumbuhan yang ditentukan dosen/asisten, antara lain:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> | 4. <i>Bougenvillea spectabilis</i> |
| 2. <i>Canna indica</i> | 5. <i>Spathoglottis plicata</i> |
| 3. <i>Clitoria laurifolia</i> | 6. <i>Melastoma malabathricum</i> |

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek dan bagian-bagiannya secara lengkap.

3. Tentukan bagian-bagian dan karakteristiknya
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah
5. Buat tabel perbandingan karakter.

LATIHAN 8

Tipe Dan Bagian-Bagian Bunga Majemuk

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui struktur, type dan bagian-bagian bunga majemuk beberapa jenis tumbuhan

BAHAN : Beberapa bunga majemuk dari tumbuhan yang ditentukan dosen/asisten, a. l :

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Caesalpinia pulcherima</i> | 5. <i>Titonia diversifolia</i> |
| 2. <i>Mimosa pudica</i> | 6. <i>Ficus fulva</i> |
| 3. <i>Piper aduncum</i> | 7. <i>Ixora javanica</i> |
| 4. <i>Rhodomyrtus tomentosa</i> | 8. <i>Ocimum sp.</i> |

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap
3. Tentukan bagian-bagian, type dan karakteristiknya
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah
5. Buat tabel perbandingan karakter.

DIAGRAM DAN RUMUS BUNGA

Diagram Bunga merupakan salah satu skema yang menggambarkan keadaan bunga dan bagian-bagiannya atau suatu gambar proyeksi pada bidang datar dari semua bagian bunga yang dipotong melintang. Masing-masing bagian digambarkan dengan bentuk berbeda

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat digram bunga:

1. Letak bunga pada batang
 - a. Pada ujung batang (flos terminalis)
 - b. Pada ketiak daun (flos axilaris)
2. Bagian-bagian bunga tersusu dalam suatu lingkaran
 - a. Jumlah masing-masing bagian
 - b. Susunannya terhadap sesamanya
 - c. Susunan terhadap bagian lain
 - d. Letaknya terhadap bidang median/simetri (garis tengah bunga)

Cara membuat diagram bunga:

1. Membuat lingkaran, jumlahnya sesuai dengan jumlah bagian bunga
2. Membuat bidang median/simetri
3. Sejajar tapi berlawanan arah bidang median buat penampang batang (utk bunga axilaris, utk terminalis tidak perlu)
4. Bagian bawah gambar skematik daun pelindung (kalau ada)
5. Gambar bagian-bagian bunga sesuai pada lingkarannya

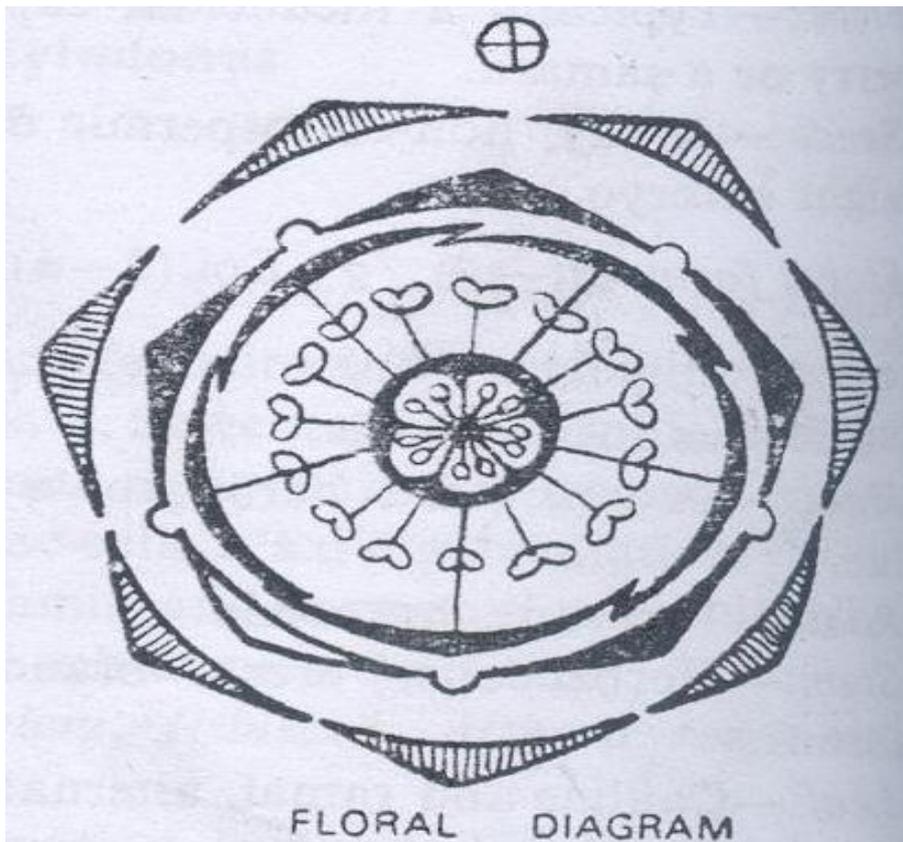
Rumus Bunga, menggambarkan bagian-bagian bunga dengan lambang, huruf-huruf dan angka-angka. Lambang tersebut berhubungan dengan sifat bunga sesuai dengan simetrinya dan jenis kelaminnya. Sedangkan huruf-huruf merupakan singkatan nama bagian-bagian bunga. Angka-angka menunjukkan jumlah masing-masing bagian-bagian bunga

Rumus bunga hanya menunjukkan 4 bagian pokok bunga yakni:

1. Kelopak dinyatakan dengan " K " (Kalyx/calyx)
2. Mahkota dinyatakan dengan " C " (Corolla) atau tenda bunga dengan " P " (perigonium)
3. Benang sari dinyatakan dengan " A " (Androecium)
4. Putik dinyatakan dengan " G " (Gynaecium)

Huruf-huruf dan lambang yang biasa dipakai pada rumus bunga:

1. Huruf-huruf harus sesuai dengan bagian bunga
2. Tambahkan angka di belakang masing-masing huruf
3. Antara bagian-bagian tambahkan tanda “koma”
4. Didepan rumus bunga tambahkan tanda simetri bunga yakni:
 - a. “ * “ untuk simetri banyak
 - b. “ ↑ “ untuk simetri tunggal
5. Tambahkan juga kelamin bunga yakni:
 - a. Hermaproditus “ ♀ “
 - b. Bunga jantan “ ♂ “
 - c. Bunga betina “ ♀ “
6. Jika pada masing-masing bagian bunga mempunyai lebih dari satu lingkaran, dapat ditambahkan dengan tanda:
 - a. Tambah “ + “
 - b. Tambahkan tanda Kurung “ (... + ...) “ kalau bagiannya menyatu.
7. Jika bagian bunga jumlahnya banyak dapat dilambangkan dengan
 - a. Tanda tak hingga “ ~ “
 - b. Tambahkan tanda kurung “ (~) “ kalau bagiannya menyatu
8. Jika antar bagian menyatu ditambahkan tanda “ [...] “
9. Posisi ovari, ditambahkan garis pada jumlah gymnaecium sesuai dengan posisinya:
 - a. Ovary menumpang dengan “ garis bawah”, ex: G (3)
 - b. Ovary setengah tenggelam, tidak ada tanda
 - c. Ovary tenggelam dengan “ garis diatas “, ex: G (3)



Gambar 13: Diagram bunga (Dutta, 1968)

LATIHAN 9

Diagram dan Rumus Bunga

TUJUAN: Membuat dan menggambarkan diagram dan rumus bunga

BAHAN : Beberapa buah dari tumbuhan yang ditentukan dosen/asisten, a. l :

1. *Hibiscus rosa-sinensis*
 2. *Spathoglottis plicata.*
 3. *Clitoria laurifolia*
 4. *Melastoma malabathricum*
- (atau jenis anggrek lain)

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambarkan diagram masing-masing objek secara lengkap dan rinci.

3. Susun rumus masing-masing objek secara lengkap dan rinci.
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah

BUAH

Pada proses fertilisasi, selain perkembangan biji, juga merangsang tumbuh dan berkembangnya ovary. Ovary ini terus berkembang dan matang menjadi buah.

Pada buah kadang-kadang ditemukan masih tertinggal bagian-bagian bunga yang tidak gugur. Beberapa bagian bunga yang sering ditemukan pada buah, adalah: bractea (daun pelindung), calyx (kelopak), stylus (tangkai putik) dan stigma (kepala putik).

Buah yang semata-mata terjadi dari ovari dan tidak ada bagian bunga yang berkembang menyerupai buah terbentuk **buah sejati**. Sedangkan bila bagian bunga berkembang sehingga menyerupai buah akan terbentuk **buah semu**.

LATIHAN 10

Struktur Dan Bagian-Bagian Buah

TUJUAN: Mengenal dan mengetahui struktur, bagian-bagian dan terminologi buah beberapa jenis tumbuhan

BAHAN : Beberapa buah dari tumbuhan yang ditentukan dosen/asisten, a. l :

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Passiflora foetida</i> | 4. <i>Citrus</i> sp. |
| 2. <i>Oryza sativa</i> | 5. <i>Ricinus communis</i> |
| 3. <i>Averrhoa carambola</i> | 6. <i>Myristica fragrans</i> |

CARA KERJA:

1. Tulis species dan famili dari objek
2. Gambar objek secara lengkap dan rinci.
3. Tentukan bagian-bagian, type dan karakteristik buah
4. Buat keterangan dipinggir kanan bawah
5. Buat tabel perbandingan karakteristik buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dutta, A.C. 1968. Botany for Degree Students. Secnd Edition. Oxford University Press. Bombay-Calculat-Madras
- Gembong, T. 2001. *Morfologi Tumbuhan*, cetakan ke 13, Gajah Mda Universty Press. Yogyakarta
- Hickey, Michael and Clive King. 2005. The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Term. Cambridge University Press. United Kingdom
- Radford, A.E. 1986. *Fundamental of Plant Systematics*, Harper & Row Publisher, Inc. New York.