



BAHAN AJAR

MATA KULIAH :
MORFOLOGI TUMBUHAN



JETI RACHMAWATI, IR., MP
FERI BAKHTIAR RINALDI, S.PD., M.SI

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FKIP UNIVERSITAS GALUH
CIAMIS
2022



LEMBAR PENGESAHAN

**BAHAN AJAR
MORFOLOGI TUMBUHAN**

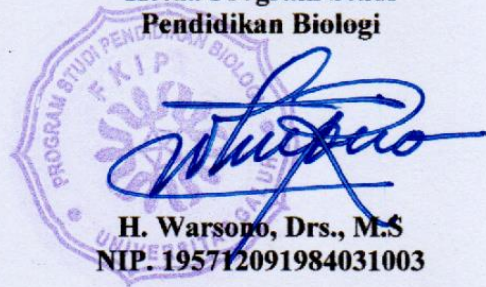
Disusun oleh:

**Jeti Rachmawati, Ir., MP
Feri Bakhtiar Rinaldi, S.Pd., M.Si**



**Mengetahui,
Dekan FKIP Universitas Galuh**

**Uung Runalan Soedarmo, Drs.MSi.
NIP. 195710161987031003**



**Ciamis, 2 Maret 2022
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi**

**H. Warsono, Drs., M.S
NIP. 195712091984031003**





BAHAN AJAR MATA KULIAH MORFOLOGI TUMBUHAN

I. Pendahuluan

- A. 1. Deskripsi singkat: Morfologi Tumbuhan merupakan mata kuliah yang membahas pengertian organ vegetatif pada tumbuhan, memahami ciri, fungsi, perkembangan, bagian-bagian akar, batang, daun, bunga dan buah serta modifikasinya.
2. manfaat: Setelah mengikuti mata kuliah morfologi tumbuhan, mahasiswa dapat memahami, menerapkan dan mengkomunikasikan pengetahuan yang berhubungan dengan ciri, fungsi dan perkembangan organ pada tumbuhan
3. relevan: Morfologi tumbuhan berfaedah untuk mengidentifikasi tumbuhan secara visual, sehingga keragaman tumbuhan dapat dikenali dan diklasifikasikan serta diberi nama yang tepat untuk setiap kelompok yang terbentuk. Morfologi tumbuhan memiliki relevansi dengan Taksonomi tumbuhan

B. Rumusan capaian pembelajaran mata kuliah:

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep tentang organ vegetatif, reproduktif, embrio dikotil, embrio monokotil, dan jenis-jenis sistem perkecambahan
CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami tentang Akar meliputi sifat, fungsi, bagian-bagian dan jenis akar, system perakaran dan bentuk akar khusus
CPMK-3	Mahasiswa dapat memahami tentang Batang meliputi sifat dan fungsi, jenis tumbuhan, bentuk batang, arah tumbuh batang dan percabangan pada batang.
CPMK-4	Mahasiswa dapat memahami Fungsi, bagian, sifat, bentuk pertulangan daun, filotaksis dan daun majemuk
CPMK-5	Mahasiswa dapat memahami tentang Modifikasi akar, batang dan daun.
CPMK-6	Mahasiswa dapat memahami Bunga mencakup perkembangan bunga, dan bagian-bagian bunga, rumus bunga, dan bunga majemuk.
CPMK-7	Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis penyerbukan dan jenis-jenis pembuahan pada tumbuhan
CPMK-8	Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis buah
CPMK-9	Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis biji, bagian-bagian biji dan perkecambahan



C. Urutan bahasan dan kaitan materi

I. PENDAHULUAN

1. Ruang Lingkup
2. Pengertian Organ Vegetatif dan Reproduksi
3. Embrio Dikotil dan Monokotil
4. Perkemb. Kecambah Dikotil dan Monokotil

II. AKAR

1. Sifat dan Fungsi Akar
2. Bagian-Bagian Akar
3. Sistem Perakaran dan Jenis-Jenis Akar
4. Bentuk-bentuk Akar Khusus

III. BATANG

1. Sifat dan Fungsi Batang
2. Jenis Tumbuhan
3. Bentuk Batang
4. Arah Tumbuh Batang
5. Percabangan Pada Batang

IV. DAUN

1. Fungsi Daun
2. Bagian-Bagian Daun
3. Bentuk-Bentuk Daun
4. Ujung, Pangkal dan Tepi Daun
5. Pertulangan Daun
6. Sifat Daun
7. Daun Majemuk
8. Filotaksis

V. MODIFIKASI AKAR, BATANG DAN DAUN

VI. BUNGA

1. Perkembangan Bunga
2. Bagian-Bagian Bunga
3. Letak Bakal Buah dan Plasenta
4. Rumus Bunga
5. Bunga Majemuk

VII. PENYERBUKAN DAN PEMBUAHAN

1. Jenis-Jenis Penyerbukan
2. Jenis-Jenis Pembuahan

VIII. BUAH

Jenis-Jenis Buah

IX. BIJI

1. Jenis-jenis biji
2. Bagian-bagian biji
3. Perkecambahan

X. HERBARIUM

D. Petunjuk belajar

Pendekatan : Konsep, lingkungan dan proses

Metode : diskusi, penugasan, tanya jawab, praktikum, dan kuliah lapangan

Tugas : Herbarium, laporan praktikum, buku gambar, laporan individu

Media : LCD, video, voucher spesiemen tumbuhan berbiji dari berbagai famili



II. Penyajian

MORFOLOGI TUMBUHAN

1. RUANG LINGKUP

Morfologi tumbuhan mempelajari tentang bentuk dan susunan tubuh tumbuhan bagian luar dan mempelajari istilah-istilah (**terminologi**) yang lazim dipakai dalam ilmu tumbuhan, khususnya dalam taksonomi tumbuhan.

Morfologi tumbuhan digunakan dalam kegiatan Mencandra (mendeskripsi) Tumbuhan. Morfologi Tumbuhan mengkaji tentang :

1. Bentuk dan susunan tubuh tumbuhan
2. Fungsi bagian tubuh tumbuhan
3. Perkembangan bagian tubuh tumbuhan

Selain itu morfologi tumbuhan dijadikan dasar pemikiran teori evolusi serta sebagai wujud adaptasi tumbuhan dengan lingkungan sekitar

2. ORGAN VEGETATIF DAN REPRODUKTIF

Dalam morfologi tumbuhan hanya akan dipelajari tubuh tumbuhan yang berupa Kormus (Cormophyta : Pteridophyta dan Spermatophyta). Kormus yang dimaksud adalah diferensiasi dari organ tumbuhan berupa akar (*Radix*), batang (*Caulis*) dan daun (*Folium*) yang sudah jelas dan mudah dibedakan satu dengan lainnya.

Bagian-bagian tumbuhan tersebut terutama bertalian erat dengan soal makanan sehingga disebut juga alat hara (*Organum nutritivum*) → menyerap dan mengolah makanan, menyimpan dan menimbun makanan. Alat-alat tadi hanya penting untuk pertumbuhan, sehingga dinamakan **alat-alat pertumbuhan** atau **organ vegetatif**.

Bagian-bagian lain pada tumbuhan yang berfungsi untuk menghasilkan alat perkembangbiakan atau merupakan alat perkembangbiakan untuk menghasilkan keturunan baru. Alat perkembangbiakan tersebut dinamakan **organ reproduktif** (*Organum Reproductivum*) organnya adalah Bunga (*Flos*), Buah (*Fructus*) dan Biji (*Semen*).

3. EMBRIO DIKOTIL DAN MONOKOTIL

Embrio adalah suatu tumbuhan baru yang terjadi dari bersatunya gamet-gamet jantan dan betina pada suatu proses pembuahan. Embrio dikelilingi oleh kotiledon yang sudah membesar, oleh endosperma, atau oleh keduanya. Embrio dan persediaan makanannya terbungkus oleh suatu selaput biji (*seed coat*). Berdasarkan jumlah kotiledonnya, tumbuhan Angiospermae dibedakan menjadi dua yaitu Dikotil dan monokotil.

Istilah penyusun embrio pada biji dikotil dan monokotil

No		Dikotil	Monokotil
1.	Akar Lembaga	Radikula	Radikula
2.	Batang Lembaga	Kaulikulus : ❖ Epikotil ❖ Hipokotil	Kaulikulus : ❖ Koleoptil ❖ Koleoriza
3.	Pucuk Lembaga	Plumula	Plumula
4.	Daun Lembaga	Kotiledon	Kotiledon

4. PERKEMB. KECAMBAH DIKOTIL DAN MONOKOTIL

Terdapat dua tipe perkecambahan dari tumbuhan dikotil dan monokotil, yaitu :

a. Tipe Epigeal (Epigeous)

Munculnya radikula diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah.

Contoh tumbuhan : Cherry, kacang merah, jarak, bit, kubis, kapas, cabe, tomat, dll

b. Tipe Hipogeal (Hypogeous)

Munculnya radikula diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah, dan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji di bawah permukaan tanah.

Contoh tumbuhan : Peach, Ercis, Palem, dan semua famili Graminae

II. AKAR (RADIX)

A. SIFAT-SIFAT AKAR


1. Bagian tumbuhan di dalam tanah, geotrop atau hidrotrop
2. Tidak berbuku-buku, tidak beruas-ruas, tidak mendukung daun / sisik
3. Warna keputih-putihan atau kekuning-kuningan
4. Tumbuh terus pada ujungnya
5. Bentuknya meruncing

B. FUNGSI / TUGAS AKAR

1. Memperkuat berdirinya tumbuhan
2. Menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah
3. Mengangkut air dan zat makanan ke bagian tubuh tumbuhan
4. Tempat penimbunan makanan

C. BAGIAN-BAGIAN AKAR

1. Leher akar / pangkal akar (*collum*)
Bagian akar yang bersambungan dengan pangkal batang
2. Ujung akar (*apex radices*)
Bagian akar yang paling muda, yang masih mengadakan pertumbuhan
3. Batang akar (*corpus radices*)

- 
- Bagian akar antara leher akar dan ujung akar
4. Cabang-cabang akar (*radix lateralis*)
Bagian akar yang tidak bersambungan dengan pangkal batang, keluar dari akar pokok
 5. Serabut akar (*fibrilla radicalis*)
Cabang-cabang akar yang halus-halus, berbentuk serabut
 6. Rambut-rambut akar / bulu-bulu akar (*pilus radicalis*)
Bagian akar yang bentuknya seperti bulu atau rambut, berupa penonjolan sel-sel kulit luar yang panjang
 7. Tudung akar (*calyptra*)
Bagian akar yang letaknya paling ujung, sebagai pelindung

D. SISTEM PERAKARAN

1. Sistem akar tunggang : jika akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil → akar tunggang (*radix primaria*)
→ Dicotyledoneae, Gymnospermae
2. Sistem akar serabut : jika akar lembaga mati, diganti dengan akar yang ukurannya sama besar → akar serabut (*radix adventicia*)

E. PERCABANGAN DAN BENTUK AKAR TUNGGANG

1. Tidak bercabang / sedikit bercabang
 - a. Berbentuk sebagai tombak (*fusiformis*) : pangkalnya besar meruncing ke ujung dengan serabut akar sebagai percabangan, penimbun makanan
→ akar tombak / akar pena : *Raphanus sativus* L.,
Daucus carota L.
 - b. Berbentuk gasing (*napiformis*) : pangkal akar besar membulat, akar-akar serabut hanya pada ujung yang sempit meruncing
→ akar gasing : *Pachyrrhizus erosus* Urb.
Beta vulgaris L.
 - c. Berbentuk benang (*filiformis*) : akar tunggang kecil panjang seperti akar serabut, dan sedikit bercabang → *Phaseolus lunatus*
2. Bercabang (*ramosus*) : berbentuk kerucut panjang, tumbuh lurus ke bawah, bercabang-cabang banyak, cabang bercabang-cabang lagi
→ pohon-pohon yang ditanam dari biji

F. BENTUK AKAR SERABUT

1. Kecil-kecil berbentuk benang : *Oryza sativa* L.
2. Kaku keras dan besar seperti tambang : *Cocos nucifera* L.
3. Besar-besar, tidak banyak percabangan : *Pandanus tectorius* Sol.



G. BENTUK-BENTUK AKAR KHUSUS

1. Akar udara / akar gantung (*radix aereus*) : akar yang keluar dari bagian-bagian di atas tanah, menggantung di udara dan tumbuh ke arah tanah
 - ❖ Anggrek kalajengking (*Arahnis flosaeris*)
 - ❖ Beringin (*Ficus benjamina* L.)

2. Akar penggerek / akar penghisap (*haustorium*) : akar yang terdapat pada tumbuhan yang hidup sebagai parasit, menyerap air dan makanan dari inangnya
 - Benalu (*Loranthus*)
 - Endak-endak cacing (*Cuscuta australis* R. Br.)


3. Akar pelekat (*radix adligans*) : akar yang keluar dari buku-buku batang tumbuhan memanjat, untuk menempel pada penunjangnya
 - Lada (*Piper nigrum* L.)
 - Sirih (*Piper betle* L.)

4. Akar pembelit (*cirrhous radicalis*) : akar untuk memanjat, tetapi dengan memeluk penunjangnya
 - Panili (*Vanilla planifolia* Andr.)

5. Akar nafas (*pneumatophora*) : cabang-cabang akar yang tumbuh tegak lurus ke atas hingga muncul dari permukaan tanah atau air
 - Bogem (*Sonneratia*), Kayu api (*Avicennia*)

6. Akar tunjang : akar yang tumbuh dari bagian bawah batang ke segala arah, sebagai penunjang batang supaya tidak rebah
 - Pandan (*Pandanus tectorius* Sol.)
 - Bakau (*Rhizophora conjugata* L.)

7. Akar lutut : bagian akar yang tumbuh ke atas, kemudian membengkok lagi masuk ke dalam tanah, sehingga membentuk seperti lutut yang dibengkokkan
 - Pohon tanjang (*Bruguiera parvifolia* W. et A.)



8. Akar banir : akar berbentuk seperti papan-papan yang diletakan miring

→ Sukun (*Artocarpus communis* G. Forst.)

→ Kenari (*Canarium commune* L.)

C. BAGIAN-BAGIAN AKAR

1. Leher akar / pangkal akar (*collum*)

Bagian akar yang bersambungan dengan pangkal batang

2. Ujung akar (*apex radialis*)

Bagian akar yang paling muda, yang masih mengadakan pertumbuhan

3. Batang akar (*corpus radialis*)

Bagian akar antara leher akar dan ujung akar

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

Bagian akar yang tidak bersambungan dengan pangkal batang, keluar dari akar pokok

5. Serabut akar (*fibrilla radicalis*)

Cabang-cabang akar yang halus-halus, berbentuk serabut

6. Rambut-rambut akar / bulu-bulu akar (*pilus radicalis*)

Bagian akar yang bentuknya seperti bulu atau rambut, berupa penonjolan sel-sel kulit luar yang panjang

7. Tudung akar (*calyptra*)

Bagian akar yang letaknya paling ujung, sebagai pelindung

D. SISTEM PERAKARAN

1. Sistem akar tunggang : jika akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil → akar tunggang (*radix primaria*)

→ Dicotyledoneae, Gymnospermae

2. Sistem akar serabut : jika akar lembaga mati, diganti dengan akar yang ukurannya sama besar → akar serabut (*radix adventicia*)

E. PERCABANGAN DAN BENTUK AKAR TUNGGANG

1. Tidak bercabang / sedikit bercabang


a. Berbentuk sebagai tombak (*fusiformis*) : pangkalnya besar meruncing ke ujung dengan serabut akar sebagai percabangan, penimbun makanan

→ akar tombak / akar pena : *Raphanus sativus* L.,
Daucus carota L.

b. Berbentuk gasing (*napiformis*) : pangkal akar besar membulat, akar-akar serabut hanya pada ujung yang sempit meruncing

→ akar gasing : *Pachyrrhizus erosus* Urb.
Beta vulgaris L.

c. Berbentuk benang (*filiformis*) : akar tunggang kecil panjang seperti akar serabut, dan sedikit bercabang → *Phaseolus lunatus*

- 
2. Bercabang (*ramosus*) : berbentuk kerucut panjang, tumbuh lurus ke bawah, bercabang-cabang banyak, cabang bercabang-cabang lagi
→ pohon-pohon yang ditanam dari biji

F. BENTUK AKAR SERABUT

1. Kecil-kecil berbentuk benang : *Oryza sativa* L.
2. Kaku keras dan besar seperti tambang : *Cocos nucifera* L.
3. Besar-besar, tidak banyak percabangan : *Pandanus tectorius* Sol.

G. BENTUK-BENTUK AKAR KHUSUS

1. Akar udara / akar gantung (*radix aereus*) : akar yang keluar dari bagian-bagian di atas tanah, menggantung di udara dan tumbuh ke arah tanah
→ Anggrek kalajengking (*Arahnis flosaeris*)
→ Beringin (*Ficus benjamina* L.)
2. Akar penggerek / akar penghisap (*haustorium*) : akar yang terdapat pada tumbuhan yang hidup sebagai parasit, menyerap air dan makanan dari inangnya
→ Benalu (*Loranthus*)
→ Endak-endak cacing (*Cuscuta australis* R. Br.)
3. Akar pelekat (*radix adligans*) : akar yang keluar dari buku-buku batang tumbuhan memanjat, untuk menempel pada penunjangnya
→ Lada (*Piper nigrum* L.)
→ Sirih (*Piper betle* L.)
4. Akar pembelit (*cirrhous radicalis*) : akar untuk memanjat, tetapi dengan memeluk penunjangnya
→ Panili (*Vanilla planifolia* Andr.)
5. Akar nafas (*pneumatophora*) : cabang-cabang akar yang tumbuh tegak lurus ke atas hingga muncul dari permukaan tanah atau air
→ Bogem (*Sonneratia*), Kayu api (*Avicennia*)
6. Akar tunjang : akar yang tumbuh dari bagian bawah batang ke segala arah, sebagai penunjang batang supaya tidak rebah
→ Pandan (*Pandanus tectorius* Sol.)
→ Bakau (*Rhizophora conjugata* L.)
7. Akar lutut : bagian akar yang tumbuh ke atas, kemudian membengkok lagi masuk ke dalam tanah, sehingga membentuk seperti lutut yang dibengkokkan
→ Pohon tanjang (*Bruguiera parvifolia* W. et A.)
8. Akar banir : akar berbentuk seperti papan-papan yang diletakan miring
→ Sukun (*Artocarpus communis* G. Forst.)
→ Kenari (*Canarium commune* L.)



III. Penutup

Daftar Pustaka

1. Gembong Tjitrosoepomo. 2003. **Morfologi Tumbuhan**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
2. L. Hartanto Nugroho dan Issirep Sumardi. 2003. **Buku Ajar Struktur dan Perkembangan Tumbuhan**. Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
3. Darjanto dan Siti Satifah. 1984. **Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan**. PT Gramedia. Jakarta.
4. Hartman, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies. 1990. **Plant Propagation : Principles and Practices**. 5th edition. Prantice-Hall International Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.

