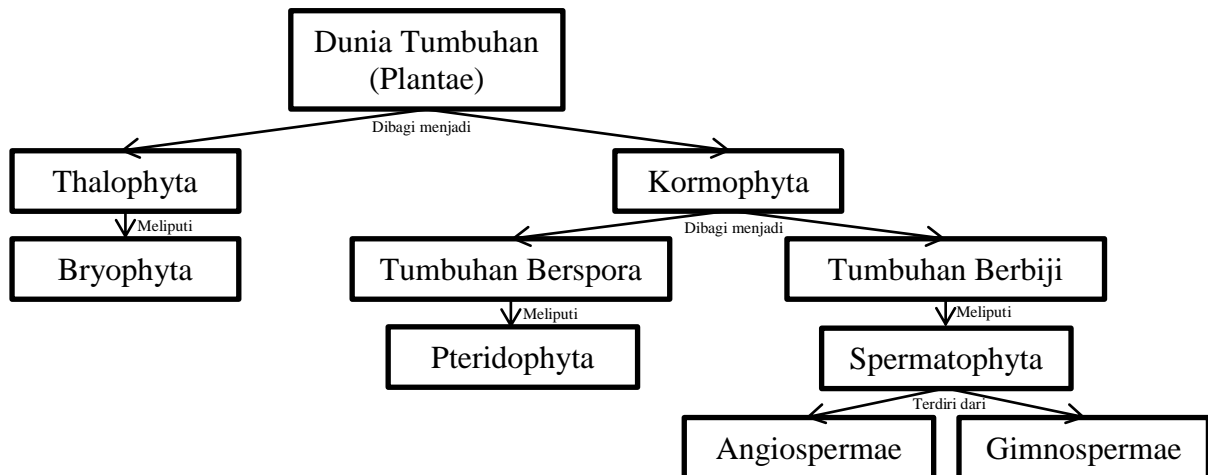


MATERI PLANTAE (KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN)

PETA KONSEP



PENGERTIAN TUMBUHAN

A. Thalophyta

Thallophyta merupakan kelompok tumbuhan yang belum memiliki akar, batang, dan daun sejati. Tumbuhan yang termasuk golongan Thallophyta adalah tumbuhan lumut (Bryophyta). Tumbuhan lumut banyak ditemukan pada tempat yang teduh dan lembab. Tumbuhan lumut juga dapat bertahan hidup pada tempat yang miskin zat organik, asalkan memiliki kelembaban yang cukup. Sehingga tumbuhan lumut disebut sebagai tumbuhan kosmopolit, karena memiliki sifat toleran yang sangat tinggi, dan dapat tumbuh di segala tempat.

Tumbuhan lumut memiliki sel menyerupai rambut yang menggantikan fungsi akar yang disebut rizoid. Rizoid berfungsi menyerap air dan zat hara, serta sebagai penambat tubuh. Tumbuhan lumut dewasa akan membentuk badan penghasil spora yang dinamakan sporogonium. Sporogonium merupakan perkembangan dari zigot. Didalam kotak spora, spora dibentuk secara meiosis. Spora yang telah masak akan keluar dan menyebar dengan bantuan angin. Spora yang jatuh di tempat lembab akan berkecambah dan menjadi protonema dan akan tumbuh menjadi lumut baru.

Tumbuhan lumut juga berkembang biak secara aseksual dengan membentuk tunas atau fragmen talus. Talus merupakan gametofit, karena bisa membentuk arkegonium yang menghasilkan ovum dan membentuk anteridium yang menghasilkan spermatozoid. Sporogonium merupakan hasil pertumbuhan dari zigot merupakan sporofit, karena dapat membentuk spora. Untuk mempermudah pemahaman dapat dilihat pada gambar dibawah.

Tumbuhan lumut terdiri dari dua kelas, kelas *Hepaticae* (lumut hati) dan kelas *Musci* (lumut daun).

1. Kelas *Hepaticopsida*

Talus pipih dorsiventral, berwarna hijau, agak berdaging, bercabang menggarpu, bagian ventral terdapat rizoid, dan sisik-sisik ventral. Hidup di tempat lembab.

Marchantiales

Talus berbentuk pita, berdaging, berwarna hijau, lebar ± 2 cm, bercabang menggarpu dengan rusuk tengah yang tidak begitu jelas. Sisi bawah talus terdapat rizoid dan sel-sel yang menyerupai daun yang dinamakan sisik ventral. Sisi atas talus terdapat kuncup, sebagai alat perkembangbiakan vegetatif. Arkegonium dan anteridium terdapat pada talus yang terpisah. Pembuahan antara spermatozoid dan ovum dengan bantuan air, sehingga pembuahan lumut banyak terjadi saat musim penghujan.



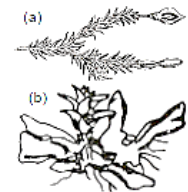
Marchantia polymorpha
(a) Anteridiofor pendukung anteridium
(b) Arkegoniofor pendukung arkegonium
(Sumber: Taksonomi Tumbuhan, 2005)

2. Kelas *Anthoceropsida* (lumut tanduk)

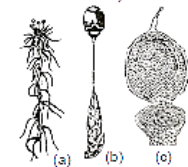
Talus berbentuk cakram dengan tepi bertoreh, biasanya melekat pada tanah dengan rizoid. Memiliki talus sederhana, selnya memiliki satu kloroplas seperti pada alga. Sisi bawah talus terdapat stoma yang hampir selalu terisi lendir. Anteridium dan arkegonium terkumpul dalam suatu lekukan di sisi atas talus. Sporangium tidak bertangkai dan berbentuk seperti tanduk dengan panjang 10 sampai 15 mm.

3. Kelas *Musci* (Lumut Daun)

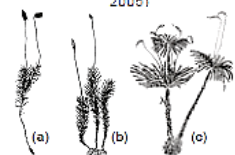
Musci telah memiliki batang dan daun sederhana, meski akarnya masih berupa rizoid. Tumbuh tempat lembab. Alat perkembangbiakan terkumpul pada ujung batang atau ujung cabang. Talus lumut jantan biasanya berukuran kecil serta setelah membentuk beberapa daun segera menghasilkan anteridium. Talus lumut betina mempunyai banyak daun dan menghasilkan arkegonium. Spora yang dihasilkan lumut jantan biasanya lebih kecil daripada spora lumut betina. Contoh Musci adalah *Andreaea petrophila*, *A. rupestris*, *Sphagnum fimbriatum*, *S. squarrosum*, *S. acutifolium*, *Polytrichum commune*, *Hypnodendron reinwardtii*, *Mniodendron divaricatum*, *Pogonatum cirrhatum*, dan *Georgia pellucida*.



(a) *Andreaea rupestris*; (b) *Sphagnum* (Sphagnaceae)
(Sumber: Taksonomi Tumbuhan, 2005)



(a) *Sphagnum fimbriatum*; (b) *Sphagnum squarrosum*; (c) *Sphagnum acutifolium*
(Sumber: Taksonomi Tumbuhan, 2005)



(a) *Polytrichum commune*
(b) *Pogonatum*
(c) *Mniodendron divaricatum* dan kapsul spora
(Sumber: Taksonomi Tumbuhan, 2005)

B. Kormophyta

Tumbuhan kormophyta merupakan tumbuhan dengan akar, batang dan daun sejati. Tumbuhan ini meliputi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) yang disebut kormophyta berbiji dan tumbuhan paku (Pteridophyta) yang disebut kormophyta berspora.

1. Tumbuhan Paku

a. Ciri-ciri tumbuhan paku

Tumbuhan paku telah memiliki akar, batang, dan daun yang sebenarnya. Batang tumbuhan paku memiliki berkas pengangkut. Perwakannya beranekaragam, dari tumbuhan dengan daun-daun kecil serta struktur yang sangat sederhana sampai tumbuhan paku dengan daun yang mencapai 2 meter dengan struktur yang rumit. Tumbuhan paku ada yang belum memiliki batang yang nyata (hanya berupa rizom), tapi juga ada yang memiliki batang sebenarnya (paku pohon). Tumbuhan paku memiliki bermacam-macam jenis daun yang dibedakan menurut ukuran, atau menurut fungsinya. Menurut ukurannya daun tumbuhan paku dibedakan menjadi mikrofil (daun berukuran kecil) dan makrofil (daun berukuran besar). Sedangkan menurut fungsinya daun tumbuhan paku dibedakan menjadi daun fertil atau sporofil (daun penghasil spora) dan daun steril atau tropofil (daun untuk fotosintesis). Daun penghasil spora biasanya juga dapat berfungsi untuk fotosintesis, daun semacam ini disebut troposporofil.

Habitat tumbuhan paku ada yang di tanah, ada yang epifit pada pohon lain dan ada yang hidup di air. Karena itu ada tiga macam tumbuhan paku, yaitu paku tanah, paku epifit, dan paku air. Umumnya tumbuhan paku menyukai tempat yang teduh dengan tingkat kelembaban udara yang tinggi.

b. Reproduksi tumbuhan paku

Pada tumbuhan paku, Gametofitnya dinamakan protalium yang merupakan hasil perkecambahan spora haploid. Protalium berbentuk seperti jantung, berwarna hijau, melekat pada substrat dengan rizoid. Protalium menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang bermacam-macam. Generasi sporofit berupa tumbuhan paku. Dalam protalium akan dibentuk arkegonium (badan penghasil ovum) dan anteridium (badan penghasil spermatozoid). Ovum dan spermatozoid akan bertemu dengan bantuan air, lalu melebur menjadi zigot. Zigot akan tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan paku yang merupakan sporofit.

Berdasarkan spora yang dihasilkan, tumbuhan paku dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Tumbuhan paku homospor

Tumbuhan paku yang menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang sama, tidak dapat dibedakan antara spora jantan dan spora betina.

2. Tumbuhan paku heterospor

Tumbuhan paku yang menghasilkan spora dengan bentuk, ukuran, dan jenis yang berbeda yaitu mikrospora (spora berukuran kecil, berjenis jantan), dan makrospora (spora berukuran besar, dan berjenis betina)

3. Tumbuhan paku peralihan

Tumbuhan paku yang menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran sama, namun terdapat spora jantan dan spora betina.

c. Klasifikasi Pteridophyta

1. Kelas Psilophytinae (paku purba)

Tumbuhan paku yang masih primitif, bahkan sebagian besar jenisnya telah punah. Keprimitifan ciri ditunjukkan dengan adanya daun kecil-kecil (mikrofil) yang belum terdiferensiasi atau tanpa daun sama sekali yang disebut juga paku telanjang. Paku ini juga belum memiliki akar dan belum diketahui gametofitnya. Spora yang dihasilkan jenis paku tersebut mempunyai bentuk dan ukuran yang sama (paku homospor).



Psilotum triquetrum

2. Kelas Equisetinae (paku ekor kuda)

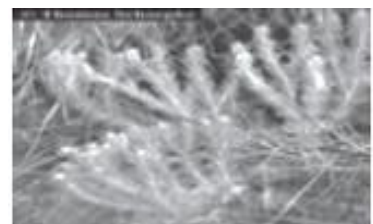
Berupa terna, menyukai tempat-tempat lembab, batang dengan percabangan berkarang dan nyata ruas-ruas batangnya. Daun kecil-kecil seperti rambut tersusun berkarang. Sporofil berbentuk seperti gada atau kerucut pada ujung batang. Hidup di darat atau rawa-rawa, memiliki semacam rim-pang yang merayap dalam tanah, batang berpembuluh bertipe kolateral.



Equisetum debile
dan *Asplenium nidus*
(Sumber: Taksonomi
Tumbuhan)

3. Kelas Lycopodinae (paku kawat)

Batang bercabang, tumbuh tegak atau menjalar dengan percabangan menjulang ke atas. Berkas pengangkut masih sederhana. Daun seperti jarum, beberapa jenis telah menunjukkan diferensiasi menjadi jaringan tiang dan jaringan bunga karang.



Lycopodium cernuum
dan *Selaginella caudata*

4. Kelas Filicinae

Menyukai habitat yang teduh dan lembab (higrofit). Berdaun besar (makrofil) dan bertangkai dengan tulang-tulang

daun. Daun yang masih muda menggulung pada ujungnya. Banyak ditanam sebagai tanaman hias, misalnya paku tanduk rusa (*Platycerium bifurcatum*), suplir (*Adiantum cuneatum*), atau sebagai tanaman obat, seperti *Dryopteris filixmas*.

Dilihat dari lingkungan hidupnya, tumbuhan paku dikelompokkan ke dalam tiga golongan, yakni paku tanah, paku air, dan paku epifit.

2. Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta)

Spermatophyta) merupakan tumbuhan yang paling maju. Ciri utama Spermatophyta adalah menghasilkan biji sebagai alat reproduksi generatif. Ciri inilah yang tidak ditemukan pada lumut maupun tumbuhan paku. Spermatophyta disebut juga Anthophyta, yang artinya tumbuhan berbunga. Dalam klasifikasi divisio Spermatophyta dikelompokkan menjadi dua subdivisio, yakni subdivisio Gymnospermae (tumbuhan berbiji terbuka) dan Angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup).

a. *Gymnospermae*

Gymnospermae berupa pohon, menunjukkan adanya pertumbuhan menebal sekunder karena adanya kambium. Pada bagian xylem tidak terdapat pembuluh kayu, hanya trakeid, dan bagian floem tidak mengandung sel pengiring. Batang tumbuhan *Gymnospermae* juga tanpa floeterma, kecuali pada *Gnetum gnemon*. Bentuk daunnya juga bermacam-macam, seperti jarum dan pipih lebar. *Gymnospermae* berakar tunggang. Bunga yang sebenarnya belum ada, namun memiliki struktur penghasil sel kelamin berupa mikrosporofil dan makrosporofil yang terkumpul dalam strobilus (runjung).

1) Kelas Cycadinae

Bentuknya mirip pohon palem, berbatang pendek, kaku, tidak bercabang. Daun-daun tersusun dalam spiral rapat sekeliling batang, daun yang masih muda menggulung. Alat perkembangbiakan terdapat dalam runjung yang berkembang dari kuncup lateral batang. Runjung jantan biasanya lebih kurus dan panjang daripada runjung betina. Runjung jantan merupakan kumpulan dari banyak mikrosporofil, dan runjung betina merupakan kumpulan dari banyak megasporofil.

Contoh: *Cycas rumphii* (pakis haji)



Tanaman pakis haji
(*Cycas revaluta*)
(Sumber: *Encarta Encyclopedia*,
2006)

2) Kelas Coniferinae/Coniferae

Semak, perdu, atau pohon dengan tajuk berbentuk kerucut/konus. Kebanyakan memiliki daun berbentuk jarum. Pada bagian pucuk tangkai terdapat badan penghasil sel

kelamin yang dinamakan strobilus. Ada yang berumah satu (strobilus jantan dan strobilus betina dalam satu pohon), ada yang berumah dua (strobilus jantan dan strobilus betina dihasilkan oleh pohon yang berbeda). Strobilus jantan merupakan kumpulan mikrosporofil penghasil mikrospora. Sedangkan strobilus betina merupakan kumpulan megasporofil penghasil megaspora. Contoh: *Araucaria cunninghamii*, *Agathis alba* (damar), *Pinus merkusii*, *Pinus silvestris* (tusam).

3) Kelas Ginkoinae

Berupa pohon dengan tunas yang panjang dan pendek, daun bertangkai panjang berbentuk kipas dengan tulang daun bercabang menggarpu. Ginkoinae merupakan tumbuhan meranggas yang menggugurkan daunnya pada musim gugur. Ginkoinae berumah dua, rangkaian sporofil terdapat pada tunas pendek dalam ketiak daun. Strobilus jantan terpisah-pisah dalam ketiak sisik-sisik pada tunas pendek. Contohnya: *Ginko biloba*,

4) Kelas Gnetinae

Berupa pohon, berkayu, dan bercabang-cabang yang tumbuh transversal. Daunnya tunggal dan letaknya berhadapan. Bunganya majemuk, berkelamin tunggal, terdapat dalam ketiak daun pelindung yang besar, memiliki tenda bunga. Bunga betina memiliki bakal biji yang tegak (atrop). Contoh: *Gnetum gnemon* (melinjo)



Tanaman melinjo

b. Angiospermae

Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) di mana bakal bijinya selalu diselubungi oleh suatu badan yang berasal dari daun-daun buah yang dinamakan bakal buah. Bakal buah bersama dengan bagian-bagian lain dari bunga akan membentuk buah dengan biji di dalamnya. Bakal buah (ovarium) terdapat di dasar putik, di dalamnya mengandung bakal biji (ovulum). Setelah serbuk sari jatuh di kepala putik, terbentuklah buluh serbuk sari. Kemudian generatif akan membuahi sel telur membentuk zigot. Akhirnya di dalam biji mengandung calon individu baru beserta endosperm yang akan melanjutkan generasi tumbuhan tetuanya. Sebagian besar tumbuhan anggota Angiospermae batangnya berkayu. Ciri ruas-ruas batang dan percabangan menunjukkan adanya keragaman ciri. Daunnya pun beragam bentuk, pertulangan daun dan ciri lainnya.



Tanaman tebu



Tanaman pisang

Keanekaragaman juga terlihat pada bunga, terutama jumlah bagian-bagian bunga, dalam hal ini kelopak, mahkota, benang sari dan putik.

1) Kelas *Monocotyledonae*/Monokotil

Ciri utama tumbuhan monokotil adalah akar berbentuk serabut, batang beruas-ruas, tidak berkambium, pertulangan daun sejajar atau melengkung, bagian-bagian bunga berjumlah tiga atau kelipatannya, memiliki satu kotiledon/keping lembaga.



Contoh tumbuhan
monokotil

2) Kelas *Dicotyledonae*/Dikotil

Ciri utama tumbuhan dikotil adalah akar berbentuk tunggang, batang bercabang dan beruas-ruas, berkambium, letak berkas pengangkut teratur, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, pertulangan daun menyirip atau menjari, bagian-bagian bunga berjumlah 4, 5 atau kelipatannya, memiliki 2 keping lembaga/kotiledon.



Contoh tumbuhan
dikotil