

Mengenai Dunia Tumbuhan (Plantae)

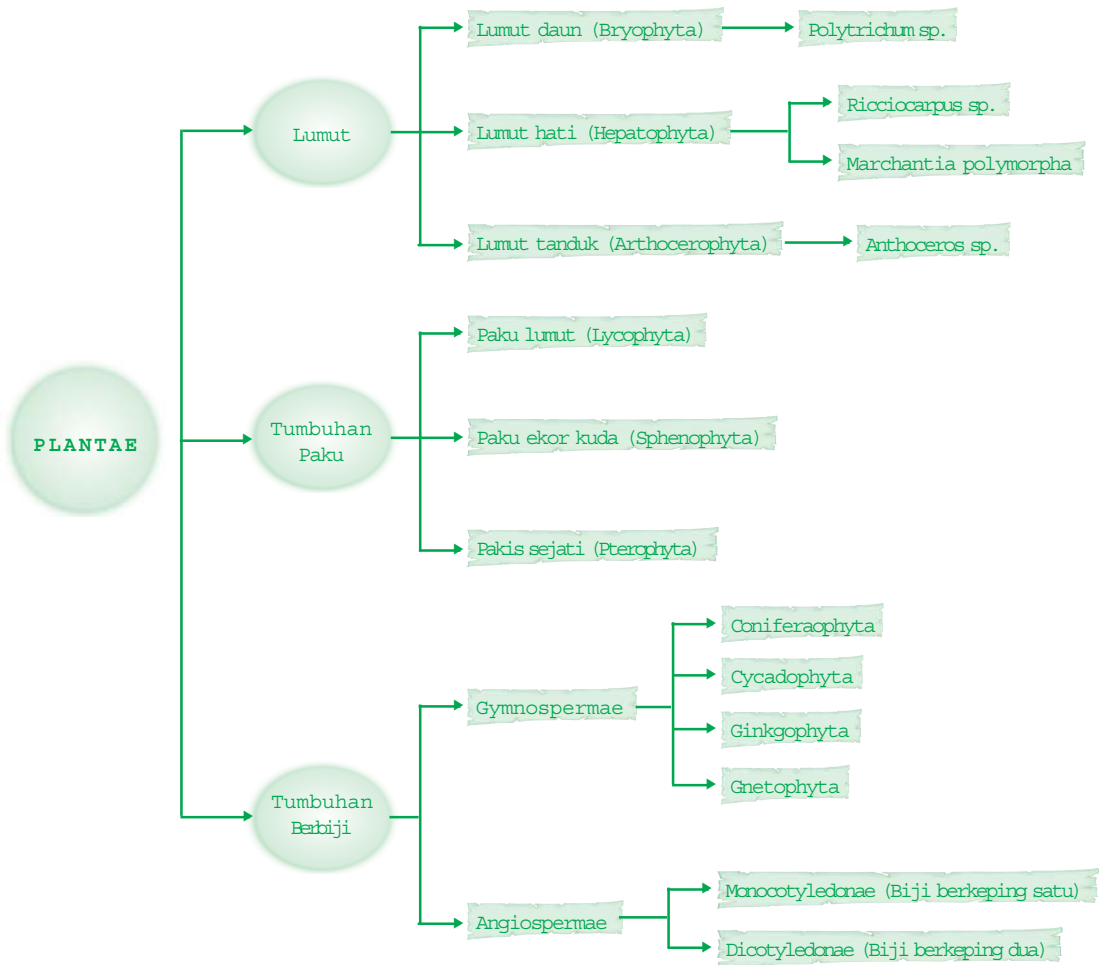
Coba kalian lihat indahnya bunga yang mekar, mencium aroma basah di pagi hari saat embun menempel pada dedaunan. Tumbuhan memberi warna pada dunia. Tumbuhan beraneka ragam, mulai dari tumbuhan mikroskopis seperti alga hijau, sampai pohon sequoia (kayu merah) raksasa yang dapat mencapai tinggi 100 meter.



Setelah mempelajari bab ini kalian diharapkan dapat mendeskripsikan film-film dari Kingdom Plantae secara lengkap dan mengenal jenis-jenis tanaman yang bermanfaat bagi kehidupan.

Peta Konsep

Untuk membantu kalian memahami materi pada bab ini disajikan peta konsep sebagai berikut.



Kata Kunci

Inti pembahasan pada materi bab ini, tercakup pada kata-kata berikut.

- tumbuhan, lumut, paku, biji, monokotil, dikotil, angiospermae, gymnospermae

“Adakah perbedaan antara orang yang mengetahui eksistensi suatu tanaman dan orang awam? Tentu kamu dapat mengambil manfaat mengenal atau mengetahui sesuatu apalagi tentang dunia tumbuhan. Perhatikan petikan berikut! Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM) menyebutkan, saat ini sudah ada hasil penelitian sementara yang menunjukkan bahwa sembilan tanaman obat asli Indonesia yang aman dan bermanfaat. Selanjutnya, sembilan tanaman obat itu akan diteliti sampai tingkat uji klinis dalam kurun waktu 2 tahun. Sembilan tanaman obat itu sebagai penurun kolesterol (kunyit, temulawak, jati belanda), penurun kadar gula darah (mengkudu dan daun salam), anti-heoplasma (sambiloto dan jahe merah), dan anti-dengue (daun jambu biji).”

(Sumber: KOMPAS, Rabu, 12 Mei 2004 halaman 10)

Dalam bab ini kamu akan diajak mengenal berbagai ciri dan macam organisme kingdom plantae dan mendiskripsikan berbagai jenis serta manfaatnya bagi kehidupan.

A. Ciri Umum Plantae

Dunia tumbuhan (Plantae) mencakup semua organisme multiseluler, autotrop, fotosintetik. Dinding sel tumbuhan disusun atas senyawa selulosa, dan menyimpan kelebihan karbohidratnya dalam bentuk amilum. Akan tetapi, ternyata tidak semua organisme dengan ciri seperti itu dapat digolongkan sebagai tumbuhan. Bagaimana dengan ganggang hijau? Kamu tahu ganggang ini bersifat fotosintetik! Jika demikian, bagaimanakah membedakan ganggang multiseluler dengan tumbuhan?

Tumbuhan merupakan organisme yang sepenuhnya menyesuaikan diri dengan kehidupan di darat, meskipun beberapa di antaranya hidup di air seperti teratai. Oleh karena itu, tumbuhan (Plantae) berupa kormus (memiliki akar, batang dan daun sejati), bahan-bahan yang diperlukan tumbuhan, seperti cahaya, CO₂, air, dan mineral diperoleh melalui berbagai proses yang terjadi pada ketiga organ tersebut. Selain itu,



Sumber : Microsoft Encarta 2006

■ Gambar 7.1

Pohon tingkat tinggi

semua tumbuhan memiliki kloroplas dengan klorofil a dan klorofil b. Ganggang hijau diketahui hanya memiliki klorofil b.

Dalam sistem klasifikasi 5 kingdom, tumbuhan (Plantae) dibagi dalam beberapa divisio. Termasuk di dalamnya jenis-jenis tumbuhan golongan lumut, paku-pakuan, dan tumbuhan berbiji. Perhatikan tabel klasifikasi tumbuhan di bawah ini!

Tabel 7.1. Klasifikasi tumbuhan

			Divisio	Nama umum
Tumbuhan tidak berpembuluh			<ul style="list-style-type: none"> • Bryophyta • Hepatophyta • Anthocerotophyta 	Lumut daun Lumut hati Lumut tanduk
Tumbuhan berpembuluh	Tidak berbiji		<ul style="list-style-type: none"> • Lycophyta • Sphenophyta • Pterophyta 	Paku kawat Paku ekor kuda Paku sejati
	Berbiji	Tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae)	<ul style="list-style-type: none"> • Coniferophyta • Cycadophyta • Ginkgophyta • Gnetophyta 	Konifer Sikas Ginkyo Melinjo
		Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae)	<ul style="list-style-type: none"> • Anthophyta 	Tumbuhan berbunga

Diadaptasi dari Campbell, 2003

B. Lumut

Ingatlah

Plantae merupakan organisme multi seluler yang beradaptasi dengan kehidupan darat yang sesungguhnya dan dilengkapi dengan perlengkapan berupa kormus sejati berupa akar, batang dan daun untuk mendukung kehidupannya.

1. Ciri-ciri dan sifat lumut

Pada umumnya kita menyebut "lumut" untuk semua tumbuhan yang hidup di permukaan tanah, batu, tembok atau pohon yang basah, bahkan yang hidup di air. Padahal tidak semuanya benar. Kalau kita cermati, mereka semua masih berupa talus jadi belum memiliki kormus yang jelas.

Semua lumut merupakan tumbuhan autotrop fotosintetik, tak berpembuluh, tetapi sudah memiliki batang dan daun yang jelas dapat diamati meskipun akarnya masih berupa rizoid. Maka lumut dianggap sebagai peralihan antara tumbuhan thallus ke tumbuhan berkormus, karena memiliki ciri thallus berupa rizoid dan kormus yang telah menampakkan adanya bagian batang dan daun. Bryophyta tidak memiliki jaringan yang diperkuat oleh lignin, oleh karenanya memiliki profil yang rendah, tingginya hanya 1-2 cm dan yang paling besar tingginya tidak lebih dari 20 cm. Untuk mempelajari struktur tubuh lumut lakukanlah aktivitas berikut ini!

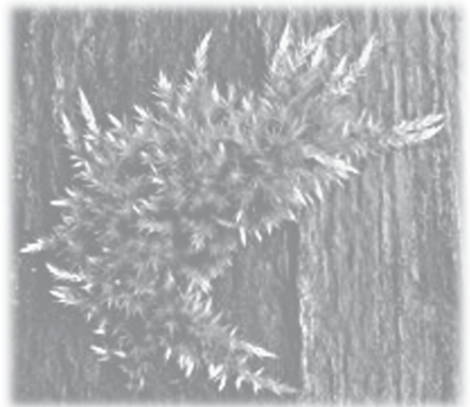
Tujuan: mengamati susunan tubuh tumbuhan lumut.

Buatlah kelompok dengan anggota maksimal 5 orang.

1. Carilah tumbuhan yang tumbuh seperti beludru yang menempel pada tumpukan batu bata basah atau di pematang. Ambil dan tempatkan pada plastik, usahakan tetap dalam keadaan basah ketika membawanya ke laboratorium.
2. Lakukanlah pengamatan dengan lup atau mikroskop!
3. Gambarlah dan sebutkan bagian-bagian tubuhnya!
4. Gunakan berbagai sumber untuk mendeskripsikan lumut yang kamu amati tentang struktur tubuhnya, sifat-sifatnya dan tempat hidupnya.

Lumut dapat dengan mudah dijumpai di tempat yang lembap atau basah, seperti menempel pada pohon dan di permukaan batu bata. Di kutub, lumut merupakan penyusun ekosistem tundra (padang lumut). Lumut yang hidup di permukaan batu bata berbentuk seperti beludru yang berwarna hijau. Ada juga yang berupa lembaran menempel pada tebing atau dinding sumur. Lumut yang hidup di pohon, tubuhnya menjulur panjang, menggantung. Lumut kering yang dijual sebagai media tanaman disebut moss.

Lumut mengalami pergiliran keturunan (metagenesis). Dalam daur hidupnya, lumut mengalami dua fase kehidupan, yaitu fase gametofit (haploid) dan fase sporofit (diploid). Alat perkembangbiakan jantan berupa antheridium dan alat perkembangbiakan betina berupa archegonium.

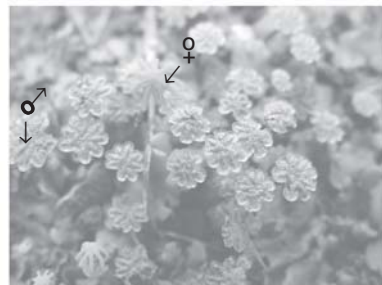


■ Gambar 7.2
Lumut

Sumber: Microsoft Encarta 2006

Tujuan: mendeskripsikan perbedaan alat perkembangbiakan tumbuhan lumut.

1. Cermati gambar alat perkembangbiakan lumut hati berikut ini! Kemudian buatlah tabel perbedaan antara antheridium dan archegonium!
2. Gunakan literatur yang sesuai untuk bahan penunjang!



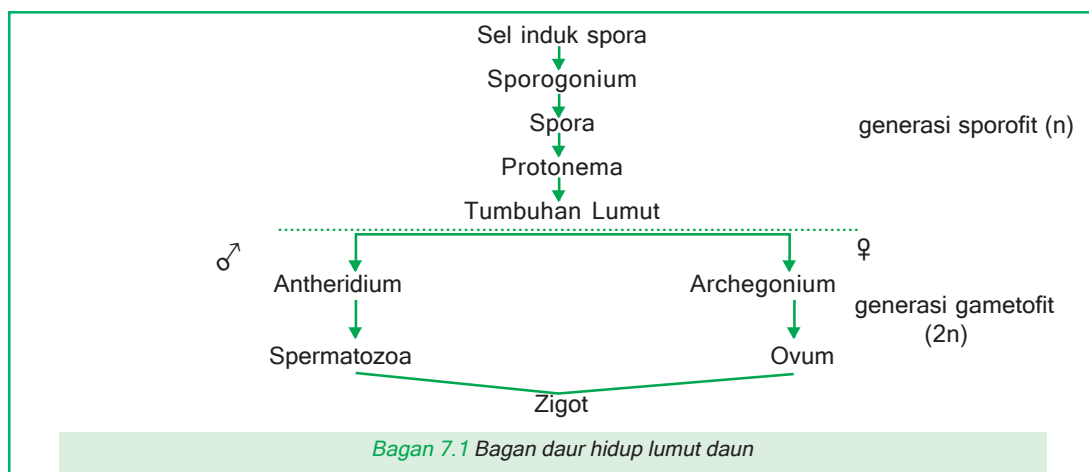
■ Gambar 7.3
Alat perkembangbiakan lumut hati

Sumber: Microsoft Encarta 2006

Tujuan: mendeskripsikan daur hidup tumbuhan lumut.

Perhatikan gambar dan bagan daur hidup lumut daun pada bagan 7.1! Gunakan berbagai buku dan sumber bacaan lain yang sesuai untuk mendeskripsikannya!

Dalam daur hidup lumut, misalnya lumut daun, generasi gametofit (haploid) merupakan generasi yang dominan. Generasi sporofitnya lebih kecil dan hidup lebih pendek. Generasi sporofit (diploid) menghasilkan spora haploid melalui pembelahan meiosis dalam suatu struktur yang disebut sporangium. Spora yang kecil, apabila menyebar dan menemukan tempat yang sesuai akan berkembang menjadi tumbuhan gametofit yang baru.



2. Penggolongan dan peranan lumut

Lumut yang hidup di berbagai tempat di bumi dapat digolongkan atas:

a. Lumut daun

Lumut ini dapat dengan mudah ditemukan di tempat yang basah atau lembap, menempel pada permukaan batu bata, tembok dan tempat-tempat terbuka. Tubuhnya berukuran kecil, berbatang semu tegak dan lembaran daunnya tersusun spiral. Pada pangkal batang terdapat rizoid yang bercabang dan bersepta berfungsi sebagai akar. Letak antheridium dan archegonium terpisah. Sekalipun lumut daun berukuran kecil, tetapi dampak kolektifnya pada bumi sangat besar. Misalnya, lumut gambut (*Sphagnum sp.*) menutup paling tidak 30% permukaan daratan di bumi, dengan kepadatan tertinggi terdapat di kutub utara. Timbunan gambut pada lapisan tanah gambut yang

Ingatlah

Lumut merupakan organisme multi seluler eukariotik yang menunjukkan peralihan ciri thalus ke kormus yang telah beradaptasi dengan kehidupan darat, sehingga dimasukkan ke dalam Kingdom Plantae.

tebal dapat mengikat senyawa karbon organik. Mekanisme ini sangat penting untuk menstabilkan konsentrasi karbondioksida di atmosfer bumi, sehingga mengurangi dampak efek rumah kaca. Contoh golongan lumut daun adalah *Polytrichum sp.* yang berbentuk seperti beludru dan sering ditemukan menempel pada permukaan batu bata basah.

b. Lumut hati

Lumut hati berbentuk lembaran (talus), rizoidnya tidak bercabang terdapat di bawah tangkai atau lembarannya. Letak antheridium dan archegonium terpisah. Cermati gambar 7.5 dan 7.6.

Pada umumnya lumut hati mudah ditemukan pada tebing-tebing yang basah. Contoh lumut ini antara lain *Ricciocarpus sp.* dan *Marchantia sp.*

1) *Ricciocarpus sp.*

Hidup terapung di atas air, tubuh berupa lembaran. Daur hidupnya terdapat dalam generasi sporofit yang menghasilkan spora dan generasi gametofit yang menghasilkan gamet.

2) *Marchantia polymorpha*

Tubuh berbentuk lembaran (thalus), tumbuh menempel di atas permukaan tanah, batu, pohon atau tebing yang basah. Di bagian bawah terdapat rizoid yang digunakan untuk menempel dan mengisap air dan mineral, tidak berbatang dan berdaun. Reproduksi vegetatif dengan membentuk gemma atau kuncup. Sementara itu, reproduksi generatif dengan membentuk gamet. Organ pembentuk gamet jantan (antheridium) dan organ pembentuk gamet betina (archegonium) terpisah pada lembaran berbeda.

Lumut ini dapat digunakan sebagai obat hepatitis (radang hati).

c. Lumut tanduk

Lumut tanduk sering dijumpai hidup di tepi danau, sungai atau di sepanjang selokan. Lumut ini juga mengalami pergiliran keturunan



Sumber: Microsoft Encarta 2006

■ Gambar 7.4

Lumut daun *Polytrichum sp.*



■ Gambar 7.5

Ricciocarpus sp.

Sumber: Ensiklopedi Ilmu Pengetahuan Populer



Sumber: Microsoft Encarta 2006

■ Gambar 7.6

Marchantia polymorpha

antara generasi sporofit dan generasi gametofit. Generasi sporofitnya membentuk kapsul memanjang yang tumbuh seperti tanduk. Contohnya *Anthoceros sp.*

C. Tumbuhan Paku (Pakis)

Info Biologi

Paku adalah tumbuhan darat tertua yang ada sejak zaman Devon dan Karbon. Artinya telah hidup sejak 300 - 350 juta tahun yang lalu. Fosil paku merupakan sumber batu bara di bumi. Tumbuhan paku umum dijumpai di tempat lembab, menempel pada tumbuhan lain, dan saprofit bahkan hidup di air.

Tumbuhan paku atau dikenal juga dengan nama pakis, beberapa di antaranya dijadikan sebagai tanaman hias. Bahkan ada penggemar tanaman yang mengoleksi tumbuhan paku beraneka jenis yang diperoleh dari tempat yang berbeda-beda. Dapatkah kamu menyebutkan contoh tumbuhan paku yang ditanam sebagai tanaman hias? Bagaimanakah cara perawatannya? Samakah syarat-syarat hidupnya dengan tanaman hias yang lain?

1 Struktur tubuh dan habitat tumbuhan paku

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan berpembuluh yang tidak berbiji, memiliki susunan tubuh khas yang membedakannya dengan tumbuhan yang lain. Untuk memahami struktur tubuh tumbuhan paku lakukanlah aktivitas di bawah ini!

Aktivitas Sains

Tugas pengamatan

Tujuan: mengamati struktur morfologi tubuh tumbuhan paku.

Buatlah kelompok maksimal terdiri dari 5 orang.

1. Carilah tumbuhan semanggi di tepi sungai atau pematang, cari pula tanaman suplir, atau tumbuhan paku lain yang mudah di dapat di sekitar tempat tinggal kamu! Ambillah yang bagian tubuhnya lengkap, pilih yang daunnya berspora (di permukaan bawah daun tampak bintik-bintik hitam berderet di pinggir daun).
2. Lakukanlah pengamatan dengan lup atau mikroskop!
3. Gambarlah dan sebutkan bagian-bagian tubuhnya!
4. Gunakan berbagai sumber untuk mendeskripsikan tumbuhan paku yang kamu amati tentang struktur tubuhnya, fungsi bagian tubuhnya, sifat-sifat dan tempat hidupnya.

Dari hasil pengamatan di atas, dapatkah kamu menjelaskan susunan morfologi tumbuhan paku? Coba bandingkan dengan gambar 7.7!

Apakah kamu dapat mengamati dengan jelas batang suplir? Batang suplir berupa rizom yang bercabang dan beruas pendek. Pada

rizom terdapat akar, seperti rambut yang merupakan akar serabut. Ada pula tumbuhan paku yang batangnya mirip batang palem, misalnya paku pohon (*Cyathea*). Paku pohon ini masih banyak dijumpai di daerah dataran tinggi yang berhawa dingin seperti di kaki Gunung Ungaran di Kabupaten Semarang dan pedalaman Gunungpati di Kota Semarang. Ada pula tumbuhan paku yang tubuhnya seperti kawat (paku kawat, *Lycopodium*). Cermati gambar tumbuhan paku pada gambar 7.8! Adakah tangkai daunnya? Bagaimanakah bentuk helaian daunnya? Bagaimanakah bentuk tulang daunnya? Bagaimanakah keadaan daunnya ketika masih muda? Coba kamu jelaskan!

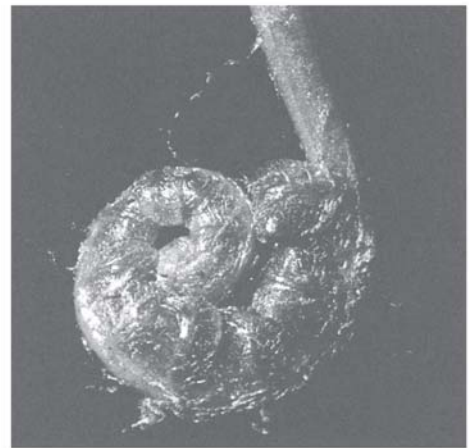
Ada daun paku yang berukuran kecil (mikrofil) dan ada pula yang berukuran besar (makrofil). Ada daun tumbuhan paku yang khusus menghasilkan spora, daun ini disebut sporofil dan ada daun yang tidak menghasilkan spora, disebut tropofil. Akan tetapi, tidak semua tumbuhan paku memiliki tipe daun yang berfungsi khusus. Misalnya pada suplir, semua daun dapat menghasilkan spora.

Akar, batang dan daun tumbuhan paku memiliki berkas pengangkut xilem dan floem. Masih ingatkah kamu fungsi keduanya? Coba lakukan aktivitas di bawah ini!



Sumber: Microsoft Encarta 2006

■ Gambar 7.7
Tumbuhan paku



Sumber: Ensiklopedi Ilmu
Pengetahuan Populer, Glolier, 1994

■ Gambar 7.8
Daun paku muda

Aktivitas Sains

Tugas pengamatan

Tujuan: mengamati berkas pembuluh tumbuhan paku.

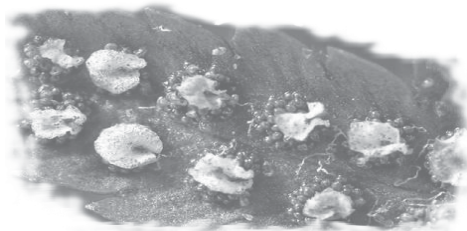
Carilah tumbuhan paku darat, buatlah sayatan tipis pada batangnya yang masih muda! Amati di bawah mikroskop! Kemudian gambarlah! Dapatkah kamu menemukan berkas pembuluhnya? Bagaimanakah tipe berkas pembuluhnya? Disebut apakah berkas pembuluh yang seperti itu?

2. Daur hidup tumbuhan paku

Tumbuhan paku memiliki kotak spora atau sporangium. Pada sporangium dihasilkan spora. Banyak sporangium terkumpul dalam satu wadah yang disebut sorus, yang dilindungi oleh suatu selaput indusium.

Tujuan: mengamati sorus tumbuhan paku.

Coba kamu cari daun tumbuhan paku yang berspora! Lakukan pengamatan di bawah mikroskop! Cari dan gambarkan sorus, sporangium dan spora! Dapatkah indusium terlihat pada pengamatan di bawah mikroskop? Mulailah dengan perbesaran lemah (10×10) dulu sebelum dilakukan pada perbesaran kuat (40×10).



Sumber: Microsoft Encarta 2006

■ Gambar 7.9
Daun paku
berspora

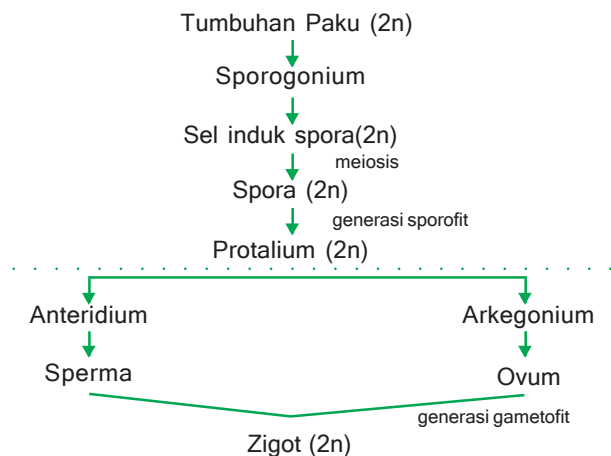
Fase pembentukan spora dalam daur hidup tumbuhan paku disebut generasi sporofit dan fase pembentukan gamet disebut generasi gametofit. Tumbuhan paku mengalami pergiliran keturunan (metagenesis) dengan dua generasi, yaitu generasi sporofit dan generasi gametofit.

Berdasarkan jenis spora, tumbuhan paku dibedakan menjadi tumbuhan paku homospora, heterospora dan peralihan homospora-heterospora. Tumbuhan paku homospora menghasilkan spora dengan ukuran sama yang tidak dapat dibedakan antara spora jantan dan betina, misalnya *Lycopodium sp.* (paku kawat). Tumbuhan paku heterospora menghasilkan spora berbeda ukuran. Spora jantan berukuran kecil disebut mikrospora dan spora betina besar disebut makrospora, misalnya *Selaginella sp.* (paku rane), *Marsilea sp.* (semanggi). Tumbuhan paku peralihan menghasilkan spora jantan dan betina yang sama ukurannya, misalnya *Equisetum debile* (paku ekor kuda).

Perhatikan bagan daur hidup paku homospora di bawah ini!

Info Biologi

Generasi gametofit pada tumbuhan paku umurnya pendek sedangkan generasi sporofitnya berumur panjang.



Bagan 7.2 Diagram metagenesis tumbuhan paku homospora

Tujuan: mendeskripsikan dan menyusun diagram daur hidup tumbuhan paku.

Diskusikan dengan teman sebangku kamu diagram metagenesis di atas! Kemudian deksripsikan metagenesis tumbuhan paku homospora pada generasi sporofit dan generasi gametofit! Buatlah bagan metagenesis tumbuhan paku heterospora dan peralihan beserta deskripsinya!

3. Penggolongan dan peranan tumbuhan paku

Dengan klasifikasi sistem 5 kingdom, tumbuhan paku dibedakan atas 3 divisio, yaitu Lycophyta, Sphenophyta, Pterophyta.

a. *Lycophyta* (Paku kawat)

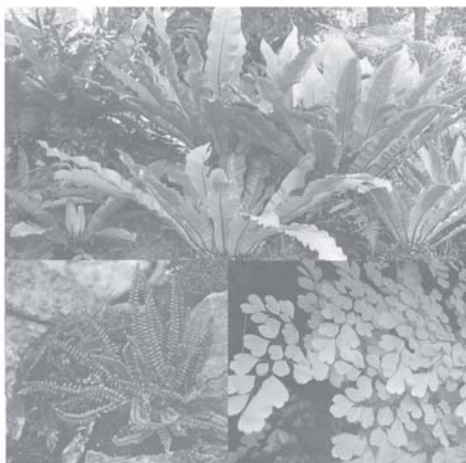
Tumbuhan paku ini berdaun kecil, tersusun spiral, sporangium terkumpul dalam strobilus dan muncul di ketiak daun, batang seperti kawat. Contoh: *Lycopodium sp.* (paku tanduk rusa), ditanam sebagai tanaman hias. *Lycopodium clavatum*, digunakan sebagai bahan obat-obatan.

b. *Sphenophyta* (Paku ekor kuda)

Berdaun kecil, tunggal dan tersusun melingkar. Sporangium tersusun dalam strobilus. Contoh: *Equisetum debile* (paku ekor kuda), tumbuh di dataran tinggi, batang berongga, berbuku-buku, dan tumbuh tegak. Daun kecil (mikrofil), terdapat pada setiap buku, melingkar, berbentuk sisik

c. *Pterophyta* (Paku sejati)

Pterophyta merupakan tumbuhan paku yang banyak dijumpai disekitar kita, umumnya disebut pakis. Tumbuhan paku ini berdaun besar, daun muda menggulung, sporangium terdapat pada sporofil. Contoh: *Alsophilla glauca* (paku tiang), banyak ditemukan di daerah pegunungan berhawa dingin, batangnya hitam digunakan untuk menanam anggrek. *Adiantum cuneatum* (suplir) dan *Asplenium nidus* (paku sarang burung), ditanam sebagai tanaman hias. *Marsilea crenata* (semanggi), hidup di rawa atau tanah berair, digunakan untuk sayur.



■ Gambar 7.10
Berbagai tumbuhan paku

Sumber: Microsoft Encarta 2006

Ingatlah

Pteridophyta merupakan plantae sejati, karena sudah memiliki pembuluh, dan kormus secara lengkap. Berdasarkan cara perkembangbiakannya tumbuhan paku merupakan kormofita berspora. Alat perkembangbiakannya atau gametnya sulit diamati sehingga disebut Cryptogamae.

D.

Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta)

Ingatlah

Spermatophyta merupakan anggota plantae sejati dan menghasilkan biji untuk berkembang-biaknya (kormofita berbiji) sedang alat berkembang-biaknya tampak jelas dapat diamati sehingga disebut sebagai Phanerogamae.

Tumbuhan berbiji meliputi semua tumbuhan yang menghasilkan biji. Tumbuhan ini memiliki arti penting bagi organisme lain di bumi. Bahan makanan manusia dan hewan banyak yang berasal dari tumbuhan berbiji. Dapatkah kamu menyebutkan biji-bijian yang menjadi makanan hewan dan manusia? Untuk dapat mengenali keanekaragamannya kita harus mempelajari berbagai ciri, daur hidup dan habitatnya.

Semua tumbuhan berbiji adalah heterospora, yang berarti memiliki dua jenis sporangia berbeda. Megasporangia menghasilkan megaspora yang akan menjadi gametofit betina, dan mikrosporangia menghasilkan mikrospora yang akan menjadi gametofit jantan. Megaspora terbentuk dalam megasporangium yang dilindungi oleh integumen, yang secara keseluruhan struktur tersebut disebut ovulum atau bakal biji. Perkembangan megaspora inilah yang akan membentuk sel telur (ovum), jika ovum dibuahi oleh sel sperma maka akan tumbuh menjadi zigot. Zigot berkembang menjadi embrio sporofit. Keseluruhan bakal biji akhirnya berkembang membentuk biji.

Dalam sistem klasifikasi 5 kingdom, tumbuhan berbiji digolongkan menjadi dua golongan, yaitu tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae). Dalam buku ini, pembahasan tumbuhan berbiji dimaksudkan untuk mengenalkan keanekaragamannya. Dengan demikian, tidak membahas ciri morfologis dan fungsi fisiologisnya secara mendalam.

1. Tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae)

a. Ciri-ciri umum

Pernahkan kamu mengamati tumbuhan melinjo, pakis haji dan pinus? Dapatkah kamu menjelaskan perbedaan cirinya dengan tumbuhan berbiji lain? Salah satu ciri khas yang membedakan Gymnospermae dengan tumbuhan berbiji lain adalah struktur bijinya! Cobalah lakukan aktivitas berikut ini untuk mempelajari struktur biji Gymnospermae!

Aktivitas Sains

Tugas pengamatan

Tujuan: mengamati strobilus Gymnospermae.

Carilah organ reproduksi tumbuhan pakis haji (strobilus jantan dan betina), biji melinjo, dan strobilus jantan dan betina dari tanaman pinus. Amati dengan menggunakan lup! Gambarkan, kemudian deskripsikan perbedaan struktur organ reproduksi ketiganya!

Tumbuhan berbiji terbuka dapat berupa perdu atau pohon. Semua tumbuhan berbiji terbuka memiliki jaringan pembuluh xilem dan floem. Tumbuhan berbiji terbuka, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji tertutup merupakan kelompok tumbuhan Tracheophyta, yaitu kelompok tumbuhan yang memiliki jaringan pembuluh xilem dan floem. Yang membedakan tumbuhan ini dengan tumbuhan berbiji terbuka adalah bakal bijinya terdapat di luar permukaan megasporofilnya atau analoginya disebut sisik pendukung bakal biji, yang berkelompok menjadi strobilus berkayu dan disebut runjung, kecuali pada tanaman pakis haji (*Cycas rumphii*).

b. Penggolongan dan peranannya

Tumbuhan berbiji terbuka yang hingga kini masih dapat ditemukan adalah divisi Coniferophyta (konifer), Cycadophyta (Sikas), Ginkgophyta (ginkgo), Gnetophyta (melinjo).

1) Coniferophyta (konifer)

Divisio ini banyak anggotanya yang masih dapat dijumpai hingga sekarang. Ingatkah kamu tumbuhan apakah yang terdapat pada hutan di daerah beriklim dingin di kutub utara? Atau hutan pada pegunungan di daerah tropis?

Pada umumnya konifer tidak mengalami gugur daun, daunnya berbentuk jarum, hidup sebagai perdu atau pohon, memiliki strobilus berbentuk kerucut. Ada dua macam strobilus, strobilus biji atau strobilus betina dan strobilus serbuk sari atau strobilus jantan. Contoh: Pinus, Cupressus, Araucaria, Agathis, Sequoia, Juniperus, Taxus.



Sumber: Microsoft Encarta 2006

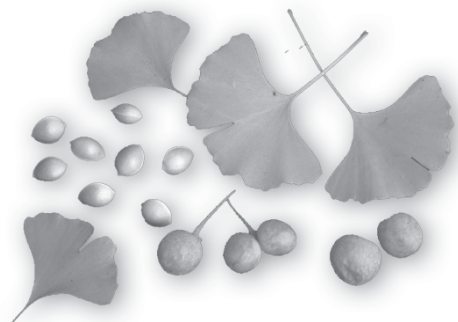
■ Gambar 7.11
Runjung pinus

2) Cycadophyta (Sikas)

Golongan sikas ditemukan di daerah tropis hingga sub-tropis. Ciri yang khas untuk tumbuhan ini adalah batang yang tidak bercabang, daun majemuk, seperti kulit, tersusun sebagai tajuk di puncak batang yang memanjang. Seluruh anggotanya berumah dua. Contoh: *Cycas rumphii* (pakis haji), ditanam sebagai tanaman hias.

3) Ginkgophyta (Ginko)

Anggota divisio ini yang masih ada adalah *Ginkgo biloba* (Ginko). Ginkgo merupakan pohon besar, dapat mencapai



Sumber: rz.uni-karlsruhe.de

■ Gambar 7.12
Gynko biloba

ketinggian lebih dari 30 meter. Daun lebar berbentuk seperti kipas, dengan belahan yang berlekuk dalam. Tulang daun berbentuk menggarpu. Ginkgo merupakan tumbuhan Gymnospermae yang meranggas, berumah dua, biji keras berwarna kekuningan, berukuran sebesar kelereng, berbau tidak enak. Ginkgo digunakan sebagai bahan obat-obatan dan kosmetik.

4) Gnetophyta

Divisio ini memiliki strobilus jantan yang tersusun majemuk, daun berhadapan atau melingkar, seluruh pembuluh terdapat pada kayu sekunder dan tidak terdapat saluran resin. Contoh: *Gnetum gnemon* (melinjo), daun muda, biji dan bunganya dapat disayur. Bijinya dibuat menjadi emping, kulit kayunya digunakan sebagai bahan pembuatan benang atau kertas.

2. Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae)

Sekarang ini Angiospermae merupakan tumbuhan yang dominan, beraneka ragam, dan menempati daerah persebaran yang paling luas di permukaan bumi. Diperkirakan hingga sekarang terdapat sekitar 250.000 spesies Angiospermae.



Sumber: Majalah trubus edisi mei 2005

■ Gambar 7.13
Tanaman Angiospermae (leci)

a. Ciri-ciri umum

Angiospermae memiliki bakal biji atau biji berada di dalam struktur yang tertutup yang disebut daun buah (carpels). Daun buah dikelilingi oleh alat khusus yang membentuk struktur pembiakan majemuk yang disebut bunga. Pada umumnya tumbuhan berupa pohon, perdu, semak, liana, atau herba. Di antara Angiospermae ada yang hidup tahunan ada yang semusim, berumah satu atau berumah dua.

b. Penggolongan dan peranannya

Semua Angiospermae digolongkan dalam divisio tunggal, yaitu Anthophyta. Divisio ini terdiri atas dua kelas yaitu Monocotyledonae (monokotil) dan Dicotyledonae (dikotil). Ingatkah kamu berbagai ciri yang membedakan keduanya?

Aktivitas Sains

Tugas kajian pustaka

Tujuan: melakukan kajian pustaka perbedaan dikotil dan monokotil.

Buatlah kelompok maksimal terdiri dari 5 orang.

Kunjungilah perpustakaan sekolah, coba cari berbagai buku sumber yang menjelaskan secara terperinci perbedaan antara tumbuhan Monocotyledon (monokotil) dan Dicotyledon (dikotil)! Kemudian buatlah tabel perbedaan antara kedua tumbuhan tersebut!

1) Monocotyledonae (Monokotil)

Mencakup semua tumbuhan berbunga yang memiliki kotiledon tunggal (berkeping biji tunggal), batang bagian atas tidak bercabang. Umumnya berdaun tunggal, kecuali pada golongan palma (kelapa, palem) dengan tulang daun melengkung atau sejajar. Jaringan xilem dan floem pada batang dan akar tersusun tersebar dan tidak berkambium. Bunga memiliki bagian-bagian dengan kelipatan 3, bentuk tidak beraturan dan berwarna tidak menyolok.

Beberapa contoh yang penting misalnya;

- a) *Famili Liliaceae*. Contohnya adalah *Lilium longiflorum* (lilia gereja), *Gloriosa superba* (kembang sunsang).
- b) *Famili Amaryllidaceae*. Contohnya adalah *Agave cantala* (kantala), *Agave sisalana* (sisal).
- c) *Famili Poaceae*. Contohnya adalah *Oryza sativa* (padi), *Zea mays* (jagung), *Andropogon sorghum* (cantel), *Panicum miliaceum* (jewawut).
- d) *Famili Zingiberaceae*. Contohnya adalah *Zingiber officinale* (jahe), *Curcuma domestica* (kunyit), *Alphinia galanga* (laos), *Kaempferia galanga* (kencur).
- e) *Famili Musaceae*. Contohnya adalah *Musa paradisiaca* (pisang), *Musa textilis* (manila henep).
- f) *Famili Orchidaceae*. Contohnya adalah *Phalaenopsis amabilis* (anggrek bulan), *Dendrobium phalaenopsis* (larat).
- g) *Famili Arecaceae*. Contohnya adalah *Cocos nucifera* (kelapa), *Arenga pinata* (aren), *Areca catechu* (pinang), *Elais quineensis* (kelapa sawit).
- h) *Famili Areceae*. Contohnya adalah *Colocasia esculenta* (talas), *Xanthosoma violaceum* (bentul), *Alocasia macrorrhiza* (sente).

Apakah kamu mengenali tumbuhan di bawah? Coba sebutkan nama-namanya!

2) Dicotyledonae (Dikotil)

Mencakup semua tumbuhan berbunga yang memiliki 2 kotiledon (berkeping biji dua). Daun dengan pertulangan menjari atau menyirip.

Info Biologi

Tipe buah

angiospermae, yaitu:

- a. Buah berdaging, yaitu suatu bangun berdaging yang mengelilingi biji.
- b. Buah kering, yaitu suatu kulit keras yang melindungi biji.



Sumber: Microsoft Encarta 2006

■ **Gambar 7.14**
Berbagai tumbuhan monokotil, yaitu bambu, padi, tebu dan gandum

Batangnya berkambium, oleh karena itu mengalami pertumbuhan sekunder. Pembuluh xilem dan floem tersusun melingkar (konsentris). Akar berupa akar tunggang ujung akar lembaga tidak dilindungi selaput pelindung. Jumlah bagian-bagian bunga berkelipatan 4 atau 5. Benarkah demikian jumlah bagian-bagian bunga Angiospermae? Bagaimana susunan bunganya? Untuk mempelajarinya lakukanlah aktivitas di bawah ini!