

KINGDOM PLANTAE

*"Dialah Allah Yang Maha Menciptakan,
Yang Maha Mengadakan,
Yang Maha Membentuk rupa,
yang mempunyai Asmahul Husna.
Apa yang di langit dan di bumi bertasbih
kepada-Nya
dan Dialah yang Mahaperkasa lagi Mahabijaksana."
(Al-Hasyr:24)
"....tumbuh-tumbuhan
Dan
pepohonan bersujud kepada-Nya."
(Ar-Rahman:9)*

Berfikirlah kalian sejenak dan pandanglah alam yang sangat luas ini. Begitu sempurna-Nya Allah menciptakan alam yang membentang serta dengan kuasanya Allah juga ciptakan tumbuh-tumbuhan yang subur, lebat dan beranekaragam jenis dapat kita jumpai di alam. Seperti gambar ini yang merupakan salah satu hutan di Nasional Park, Virginia. Demikian pula dengan tumbuhan-tumbuhan yang biasa kamu temui disekitarmu tentunya sangat beranekaragam. Keanekaragamannya pun tidak terbatas hanya pada bentuk fisik, melainkan dapat kita lihat pada morfologi bentuk dan struktur tubuhnya serta berdasarkan proses pergiliran keturan pada tumbuhan tersebut.

Untuk mempermudah mengenal tumbuhan-tumbuhan tersebut, maka kita akan mempelajarinya dalam pokok bahasan kingdom plantae, yang didalamnya memuat mengenai karakteristik tumbuhan, klasifikasi tumbuhan

Kompetensi Inti

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

.....

Kompetensi Dasar

Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam division berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.

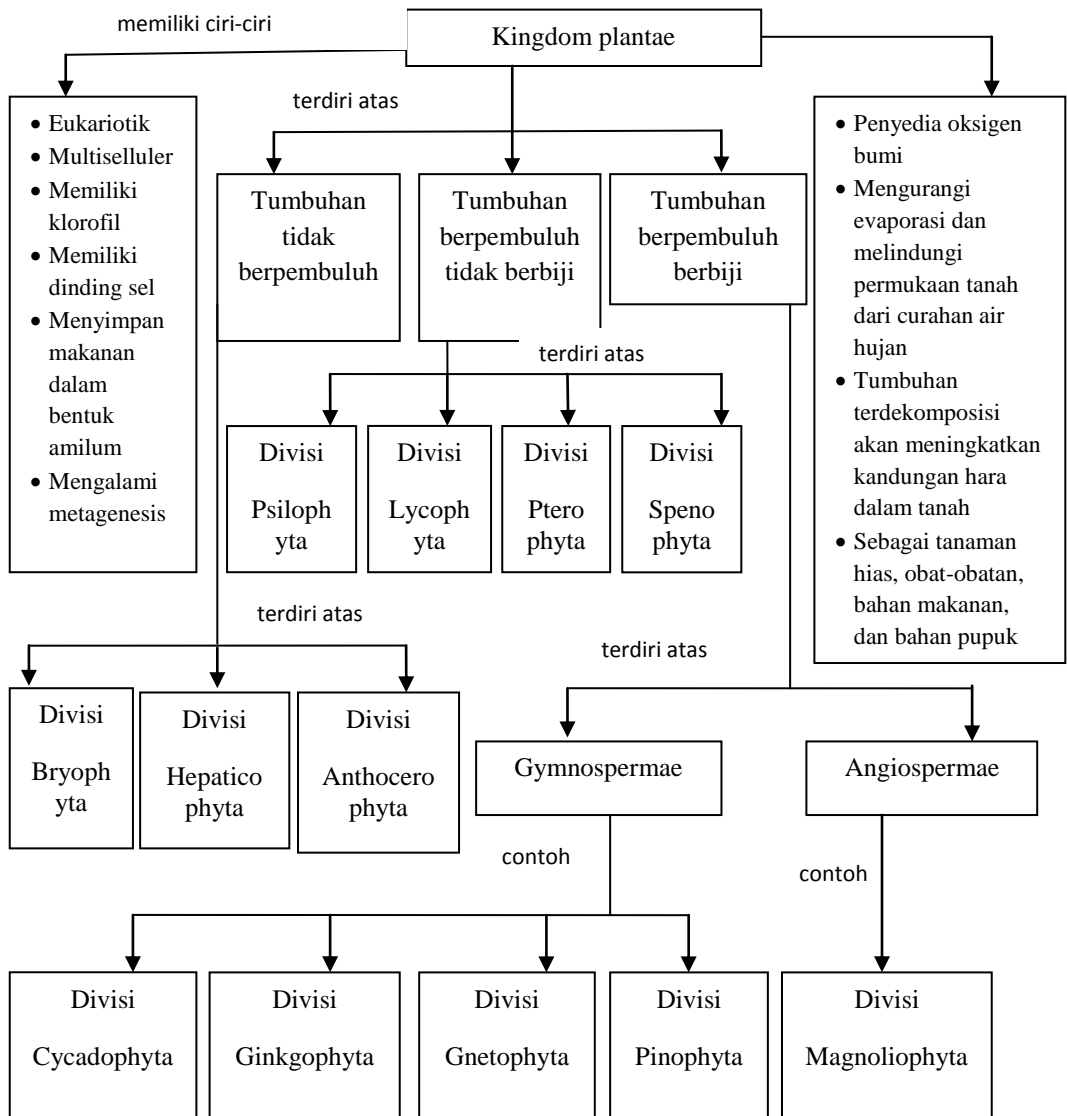
.....

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri kingdom plantae
2. Siswa dapat mengklasifikasikan tumbuhan berdasarkan morfologi dan metagenesis
3. Siswa dapat menjelaskan peranan kingdom plantae bagi kehidupan
4. Siswa dapat mengintegrasikan ayat-ayat Al-Quran tentang tumbuhan
5. Siswa dapat mengenal tokoh penting dan ilmuwan muslim
6. Siswa dapat mengetahui fakta biologi dari tumbuhan
7. Siswa dapat mengetahui kata-kata penting dalam tumbuhan
8. Siswa dapat mengetahui hal-hal penting seputar tumbuhan melalui kolom highlight

Peta Konsep

Agar lebih mudah memahami bab ini, pelajari terlebih dahulu peta konsep berikut!



A. Ciri-Ciri Kingdom Plantae

Kingdom Plantae disebut juga *Dunia Tumbuhan* karena beranggotakan berbagai jenis tumbuhan. Anggota Kingdom Plantae dibedakan dari anggota kingdom lainnya karena bersifat eukariotik multiseluler dan sel-selnya terspesialisasi membentuk jaringan dan organ. Sel tumbuhan memiliki dinding sel yang terbuat dari selulosa, tumbuhan juga memiliki klorofil, sehingga mampu melakukan fotosintesis untuk memenuhi kebutuhan makanannya disebut *organisme autotrof* atau dikenal dengan istilah “*asimilasi karbon*” dipakai juga dengan menggunakan karbon yang diperoleh dari CO₂ bebas di udara. Oleh karena sifatnya autotrof tumbuhan selalu menempati posisi pertama dalam rantai aliran energy melalui organisme hidup (rantai makanan).

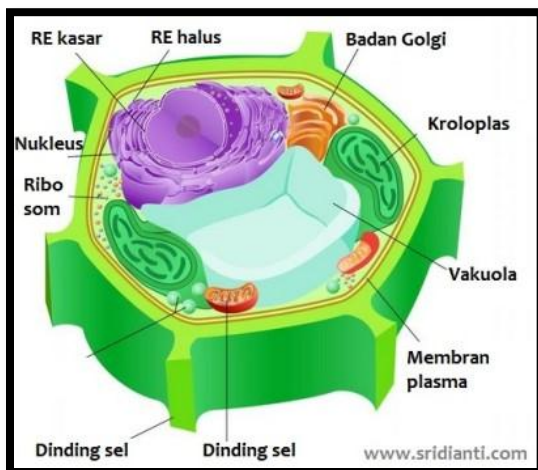
Hal penting

Keylock

Karakteristik pada tumbuhan :

1. Eukariotik
2. Multiseluler
3. Autotrof
4. Selulosa
5. Fotosintesis
6. Terestrial
7. Aquatik

Untuk lebih mudah diingat dapat di singkat menjadi “EMAS FOTA”



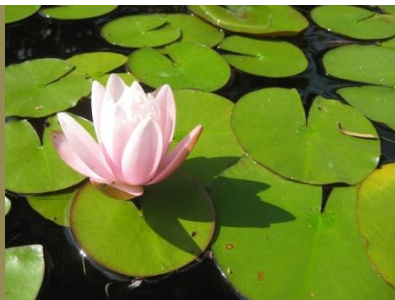
◀ Gambar 1. Struktur Tumbuhan

Dengan adanya proses fotosintesis tersebut, tumbuhan dapat memproduksi makanan dari berbagai ragam bahan dan bahkan bisa menyimpan di beberapa tempat, seperti pada buah yang ada diatas pohon, misalnya buah jeruk dan apel atau pada buah yang bergerombol, misalnya

pisang dan korma atau pada buah yang ada diatas tanah, seperti semangka, atau pada buah yang diproduksi didalam tanah seperti kentang.

Allah juga berfirman dalam surat (Al-An'am : 99),
“*Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau itu butir yang banyak, dan dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah...*”

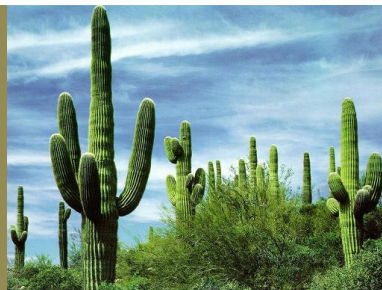
Pada umumnya tumbuhan menyimpan cadangan makanannya dalam bentuk tepung atau pati dan hampir semua jenis tumbuhan adalah tumbuhan darat (terrestrial), tetapi beberapa jenis hidup di air (akuatik).



Gambar 2. Tanaman akuatik

Contohnya : Teratai

Nama ilmiah : *Nymphaea.sp*



Gambar 3. Tanaman terrestrial

Contohnya : Kaktus

Nama ilmiah : *Opuntia.sp*

Untuk menjamin kelangsungan hidup dan melastarikan jenisnya, tumbuhan berkembang biak atau bereproduksi. Tumbuhan tertentu melakukan **reproduksi generatif**. Tumbuhan ini dapat menghasilkan sel kelamin jantan (sperma) dan sel kelamin betina (sel telur dan ovum). Jika sperma bergabung dengan ovum maka akan terjadi pembuahan dan menghasilkan individu baru. Jenis reproduksi ini ditemukan pada

Short Question

Amatilah gambar diatas! ☺

Apakah perbedaan diantara tumbuhan aquatic dan tumbuhan terrestrial ?

tumbuhan berbiji, yang merupakan bagian terbesar dari kingdom plantae. Pada tumbuhan seperti pakis dan lumut daun, spora dan sel kelamin dihasilkan secara bergantian secara pergiliran keturunan.

Didalam al-quran juga menyebutkan ayat yang menjelaskan tentang ovum dan sperma dalam kata “ *berpasangan, berpasangan-pasangan*”

Seperti dalam Surat (Ad Dzariyat 51 : 49)

"Dan segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan, supaya kamu mengingat akan kebesaran Allah." – (QS.51:49)

وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

Wamin kulli syai-in khalaqnaa zaujaini la'allakum tadzakkaruun(a)

dan juga dijelaskan dalam surat (QS Yasin 36 :36).

"Maha Suci Rabb, yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi, dan dari diri mereka, maupun dari apa yang tidak mereka ketahui." – (QS.36:36)

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ

Subhaanal-ladzii khalaqal azwaaaja kullahaa mimmaa tumbitul ardhu wamin anfusihim wamimmaa laa ya'lamuun(a)

Ayat diatas juga menjelaskan bahwa sesungguhnya allah telah menciptakan makhluknya secara berpasang-pasangan. Tidak hanya manusia melainkan pada tumbuhan juga bahkan segala sesuatu yang tumbuh dari bumi dan berbagai partikel yang tidak terlihat mata. Seorang ilmuwan asal Inggris, Paul Dirac, berhasil melakukan penelitian yang membuktikan bahwa materi diciptakan secara berpasangan. Penemuannya dinamakan ‘Parite. Dia memperoleh Nobel di bidang fisika pada tahun 1933 karena penemuannya itu.

Selain bereproduksi secara generatif tumbuhan juga dapat melakukan reproduksi secara vegetatif (buatan). Proses ini melibatkan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan baru dari berbagai bagian tumbuhan asal, seperti geragih, umbi lapis dan umbi daun (Karmana: 2006).

Kamu Tahu?

Al-quran juga menjelaskan surat dan ayat yang menjelaskan tentang penciptaan makhluk hidup secara berpasangan

B. Klasifikasi Kingdom Plantae

Menurut Campbell (1998:550), tumbuhan terbagi menjadi tumbuhan berpembuluh berbiji, tumbuhan berpembuluh tidak berbiji dan tidak berpembuluh.

1. Tumbuhan Tidak Berpembuluh

Tumbuhan tidak berpembuluh merupakan tumbuhan yang tidak memiliki jaringan pembuluh sehingga tidak memiliki jaringan yang berfungsi mengangkut zat makanan, air, dan mineral. Pengangkutan tidak dilakukan oleh pembuluh, hanya melalui antarsel dengan cara *difusi* dan aliran *sitoplasma*. Dalam siklus hidupnya, tumbuhan tidak berpembuluh mengalami fase pergiliran keturunan, yakni fase sporofit dan fase gametofit. Pada fase sporofit dihasilkan spora haploid (aseksual), sedangkan pada fase gametofit dihasilkan gamet jantan dan gamet betina (seksual). Gametangia betina disebut **akregonium** yang hanya membentuk satu telur. Gametangia jantan disebut **anteredium** yang banyak mengantarkan **sperma**. (<http://biologi-indonesia.blogspot.com/2013/11/penjelasan-tentang-tumbuhan-tidak.html>)

Umumnya tumbuhan tidak berpembuluh ini dikenal dengan nama lumut, dikelompokkan ke dalam tiga divisi, yaitu divisi Bryophyta, Hepatophyta dan Anthocerophyta.

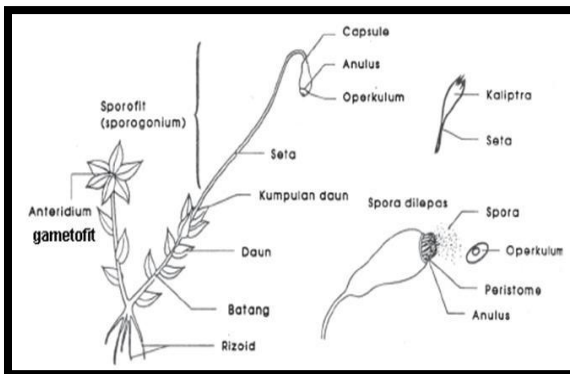
a. Divisi Bryophyta (Lumut sejati)

Lumut sejati atau disebut juga Lumut daun atau Bryophyta juga nama lainnya yaitu Musci adalah anggota **tumbuhan tidak berpembuluh** dan **tumbuhan berspora** yang termasuk dalam superdivisi tumbuhan lumut atau *Bryophyta*.

Lumut ini disebut sebagai lumut sejati, karena bentuk tubuhnya seperti tumbuhan kecil yang memiliki bagian akar (rizoid), batang, dan daun (filoid). Lumut ini merupakan kelompok lumut terbanyak dibandingkan lumut lainnya, yaitu sekitar 10 ribu species. Kurang lebih terdapat 12.000 jenis lumut daun yang ada di alam ini.

Lumut daun merupakan tumbuhan kecil yang mempunyai batang semu dan tumbuhnya tegak. Lumut ini tidak melekat pada substratnya, tetapi mempunyai rizoid yang melekat pada tempat tumbuhnya. Bentuk daunnya berupa lembaran yang tersusun spiral. Contoh species lumut

daun yang terkenal adalah lumut gambut atau *Sphagnum sp.* yang menutup paling tidak 30% permukaan daratan di bumi, dengan kerapatan tertinggi terdapat di kutub utara. Gambut pada lapisan tanah gambut yang tebal dapat mengikat senyawa karbon organik dan mekanisme ini sangat penting untuk menstabilkan konsentrasi karbondioksida di atmosfer bumi, sehingga mengurangi dampak efek rumah kaca.

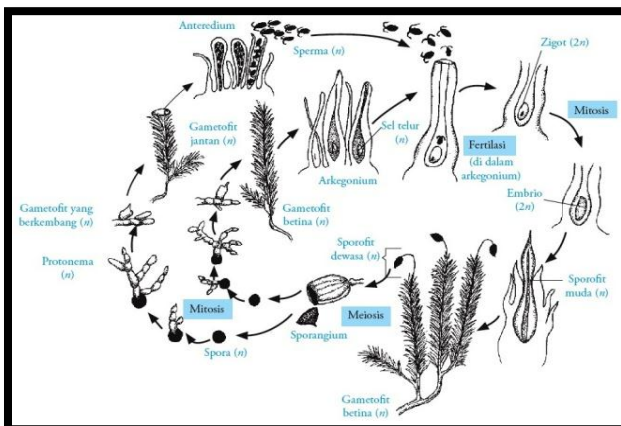


◀ Gambar 4. Struktur tubuh Bryophyta

Tumbuhan ini mempunyai thalus seperti daun yang kecil-kecil sehingga sering disebut lumut daun. Daunnya terdiri atas beberapa lapisan sel yang pada lapisan atasnya mengandung banyak klorofil dan tersusun menurut panjang daun serta merupakan jaringan asimilasi.

Tahukah Kamu ?

Gametofit pada lumut lebih dominan dari sporofit.



◀ Gambar 5. Reproduksi pada lumut

Lumut dapat berkembang biak dengan cara aseksual dan seksual. Kedua pembiakan tersebut berlangsung silih berganti sehingga terjadi pergantian keturunan atau pergiliran keturunan (metagenesis). Tumbuhan yang menghasilkan sel kelamin (gametofit) pada umumnya lebih

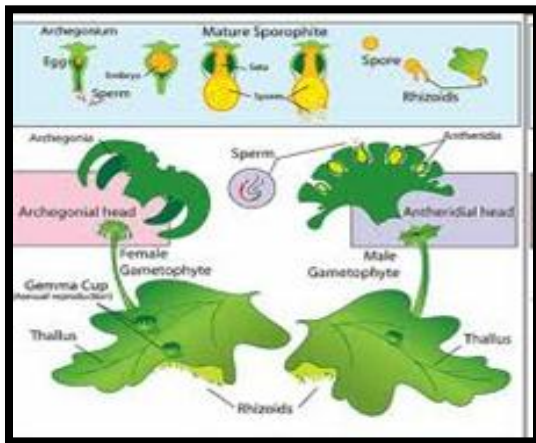
menonjol daripada tumbuhan yang menghasilkan spora (sporofit). Pada tumbuhan lumut-lumutan, gametofit lebih menonjol. Jika pada satu tumbuhan terjadi pergantian dari sporofit ke gametofit atau sebaliknya, tumbuhan tersebut dikatakan melakukan metagenesis.

Metagenesis diawali dengan berkecambahnya spora yang sangat kecil (haploid) menjadi protalium (protonema). Protonema ada yang tumbuh menjadi besar dan ada yang tidak tumbuh. Di dalam protonema terdapat kuncup yang tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan lumut (gametofit).

Tumbuhan lumut merupakan lembaran-lembaran daun (hepaticae). Ada juga yang memiliki habitus seperti pohon kecil dilengkapi batang dan daun (musci), akar bukan akar sejati, tetapi hanya berupa benang-benang menyerupai akar yang disebut rizoid. Pada tumbuhan lumut (gametofit) dibentuk gametangium, yaitu sel kelamin jantan (spermatozoid) dan sel kelamin betina (ovum). Sel kelamin jantan ini dihasilkan oleh anteridium dan sel kelamin betina dihasilkan oleh arkegonium. Peleburan spermatozoid dan ovum akan menghasilkan zigot yang terus berkembang menjadi embrio yang diploid. Embrio kemudian akan tumbuh menjadi suatu badan yang bulat dengan tangkai pendek atau panjang yang disebut sporogonium (tumbuhan sporofit). Dalam bagian yang bulat tersebut dibentuk spora sehingga sering disebut dengan kapsul spora yang identik dengan sporogonium. Spora akan terkumpul dalam kotak spora (sporangium). Jika spora jatuh di tempat yang lembap dan sesuai dengan tempat tumbuhnya, spora akan tumbuh menjadi protonema dan protonema akan tumbuh menjadi tumbuhan lumut dan begitu seterusnya. (<http://www.artikelbiologi.com/2013/02/tumbuhan-tidak-berpembuluh.htm>)

b. Divisi Hepatophyta (Lumut hati)

Lumut hati tubuhnya berbentuk lembaran yang terdiri atas thalus yang berlobus seperti hati manusia. Habitatnya menempel di atas permukaan tanah, pohon atau tebing. Akarnya masih berbentuk rizoid berfungsi untuk menempel dan menyerap zat-zat makanan. Tidak memiliki batang dan daun.



◀ Gambar 5. Reproduksi pada lumut

Reproduksi secara vegetatif dengan membentuk gemma (kuncup), secara generatif dengan membentuk gamet jantan dan betina. Siklus hidup lumut ini mirip dengan lumut daun. Didalam spongaria terdapat sel yang berbentuk gulungan disebut alatera. Elatera akan terlepas saat kapsul terbuka, sehingga membantu memencarkan spora. Lumut ini juga dapat melakukan reproduksi dengan cara aseksual dengan sel yang disebut gemma, yang merupakan struktur seperti mangkok dipermukaan gametofit. Contoh lumut hati adalah *Marchantia polymorpha* dan *porella*.

c. Divisi AnthoceroPHYta (Lumut tanduk)

Divisi AnthoceroPHYta memiliki struktur tubuh mirip tanduk sehingga dinamakan lumut tanduk. AnthoceroPHYta hanya memiliki satu kloroplas di dalam tiap selnya.

Oleh karena itu, AnthoceroPHYta dianggap sebagai lumut primitif. Siklus hidupnya menyerupai divisi Bryophyta dan Hepatophyta. Fase gametofitnya lebih



▲ Gambar 6. Contoh lumut hati. (a) *Marchantia polymorpha*, (b) *Lunularia cruciata*, (c) *Ricciocarpus nattans*



▲ Gambar 7.
Anthoceros.sp.

Bagaimana struktur tubuh lumut ini ?

dominan dari sporofitnya.
Contoh Anthoceroophyta adalah *Anthoceros*
sp.

Kegiatan Praktikum

Tujuan

Menunjukkan struktur tubuh lumut

Alat dan Bahan

Lumut, pinset, kaca pembesar (lup), kaca objek, pipet dan mikroskop

Langkah Kerja

1. Ambilah lumut dari tembok pagar.
2. Ambil sebagian kecil menggunakan pinset, kemudian amati struktur tubuhnya dengan mengambil bantuan lup.
3. Buatlah preparat dengan mengambil sebagian kecil lumut menggunakan pinset.
4. Tetesi preparat dengan air dan tutup dengan kaca penutup.
5. Setelah itu, amati dibawah mikroskop dengan pembesaran kecil.

Pertanyaan

1. Perhatikan apakah bagian yang diambil tersebut sporofit atau gametofit.
2. Perhatikan struktu kapsul yang ada pada lumut
3. Gambarkan hasil pengamatan tersebut. Beri nama bagian-bagiannya dan diskusikan dengan teman.

2. Tumbuhan Berpembuluh

Sesuai dengan namanya, tumbuhan berpembuluh sudah memiliki jaringan pembuluh pengangkut. Tumbuhan berpembuluh disebut juga **tracheophyta** (tumbuhan berikatan pembuluh). Tumbuhan berpembuluh dikelompokkan menjadi tumbuhan tidak berbiji dan tumbuhan berbiji

a. Tumbuhan Berpembuluh Tidak Berbiji

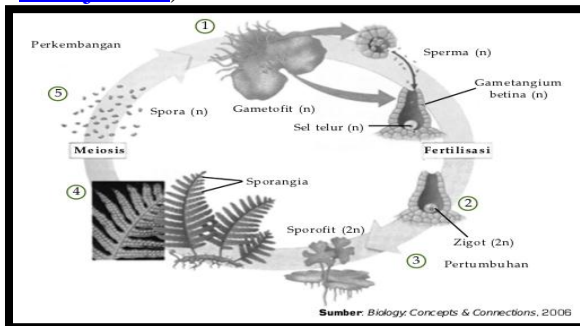
Tumbuhan berpembuluh tidak berbiji meliputi semua jenis tumbuhan paku (Pteridophyta). Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang telah memiliki **kormus** atau tumbuhan yang sudah mempunyai akar, batang, dan daun sejati, juga telah memiliki jaringan pengangkut xilem dan floem yang terdapat pada daun, batang, dan akarnya. Tumbuhan paku dapat hidup di atas tanah atau batu, menempel di kulit pohon (epifit), di tepi sungai di tempat-tempat yang lembap (higrofit), hidup di air (hidrofit), atau di atas sampah atau sisa tumbuhan atau hewan (saprofit).

Sebagian besar tumbuhan paku mempunyai batang yang tumbuh di dalam tanah yang disebut **rhizoma**. Daun mulai tumbuh dari rhizoma tersebut. Daun paku muda ujungnya selalu menggulung. Daun paku dewasa terdiri atas daun fertil dan daun steril. Daun steril adalah daun yang tidak ada bintil-bintil hitam di permukaan bawah daunnya. Daun ini disebut juga daun mandul. Daun fertil adalah daun paku yang di permukaan bawah daunnya terdapat bintil-bintil kehitaman. Daun ini disebut juga daun subur. Bintil-bintil kehitaman yang terletak di permukaan bawah daun ini adalah kumpulan sporangium yang disebut **sorus**. Di dalam sorus terdapat kumpulan kotak spora, masing-masing mempunyai tangkai. Kumpulan kotak spora (sporangium) dibungkus atau dilindungi oleh selaput yang disebut indusium.

Selain terdapat pada sorus, sporangium juga terkumpul pada strobilus dan sporokarpium. Strobilus ini merupakan sporangium yang membentuk struktur seperti kerucut. Terdapat beberapa bentuk spora pada paku yakni, paku homospora, paku heterospora, dan paku peralihan. Paku homospora menghasilkan spora dengan jenis dan ukuran yang sama, contohnya paku kawat (*Lycopodium* sp.). Paku heterospora menghasilkan spora dengan jenis dan ukuran berbeda, contohnya *Selaginella* sp. Paku peralihan menghasilkan spora dengan bentuk dan

ukuran sama, namun berjenis kelamin jantan atau betina, contohnya paku ekor kuda (*Equisetum*. sp.)

(<http://dpengertian.blogspot.com/2012/05/tumbuhan-berpembuluh-tidak-berbiji.html>)



◀ Gambar 6. Siklus hidup tumbuhan paku.

Pada fase apakah spora terbentuk?

dilakukan secara seksual dan asexual. Secara seksual melalui pembentukan gamet jantan dan betina oleh alat-alat kelamin (gametangium). Gametangium jantan (antheridium) menghasilkan spermatozoid dan gametangium betina (arkegonium) menghasilkan sel telur (ovum). Tumbuhan paku juga mengalami pergiliran keturunan (metagenesis). Berdasarkan spora yang dihasilkan, tumbuhan paku dapat dikelompokkan menjadi paku homospora, heterospora dan peralihan. Metagenesis pada paku heterospora berbeda dengan paku homospora. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

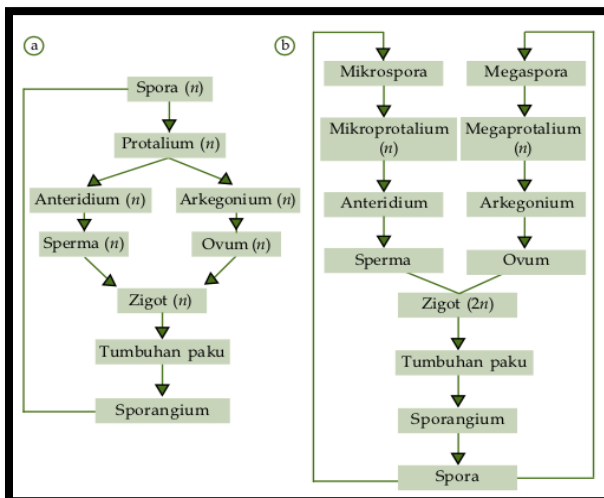
Key Lock

Contoh tumbuhan paku berdasarkan macam spora

Homo LyWat
(homospora, *Lycopodium* atau paku kawat)

HeRanSeMar
(Heterospora, Paku Rane/ *Selaginella* dan Semanggi/ *Marsilea*)

PerEqkor Kuda
(Peralihan, *Equisetum*/ paku ekor kuda)



◀ Gambar 7. Contoh lumut hati. (a) paku homospora, (b) paku heterospora

1) Klasifikasi Tumbuhan Berpembuluh Tidak Berbiji

Tumbuhan berpembuluh tidak berbiji (tumbuhan paku) diklasifikasikan berdasarkan perbedaan morfologi tubuh. Berdasarkan hal tersebut, tumbuhan paku dibagi menjadi empat divisi, yaitu Psilophyta, Lycophyta, Equisetophyta, dan Pterophyta.

(a) Divisi Psilophyta

Psilopsida merupakan tumbuhan paku purba (primitif) yang sebagian besar anggotanya sudah punah dan ditemukan sebagai fosil. Psilopsida diduga hidup pada periode antara zaman Silurian dan Devonian. Hanya beberapa spesies saja yang masih hidup di bumi saat ini, misalnya *Psilotum nudum*. Psilopsida belum memiliki struktur akar dan sebagian besar tidak memiliki daun. Struktur akar psilopsida berupa rhizoma. Pada batang psilopsida terdapat sporangia.



▲ Gambar 8. Contoh divisi psilophyta *Psilotum nudum*

(b) Divisi Lycophyta

Lycopsida atau biasa dikenal dengan paku kawat atau disebut juga club moss (lumut gada) atau ground pine (pinus tanah). Sebenarnya lycopsida bukan merupakan lumut atau pinus. Lycopsida memiliki struktur daun berbentuk mirip rambut sisik dengan batang seperti kawat sehingga sering disebut juga sebagai paku kawat. Sporangium Lycopsida tersusun dalam bentuk strobilus. Umumnya Lycopsida merupakan tumbuhan epifit atau menumpang pada tumbuhan lain tetapi ada



juga yang tumbuh tanah hutan daerah tropis.

Lycophyta mempunyai spora dalam sporofit. Ada juga beberapa Lycopsida yang tidak bisa melakukan fotosintesis, tetapi bersimbiosis dengan jamur. *Lycopodium* sp. Merupakan jenis lycophyta yang menghasilkan spora tunggal yang akan berkembang menjadi gametofit yang berukuran kecil. Selain *Lycopodium* sp. Ada juga *Selaginella* yang dapat menghasilkan dua jenis spora (heterospora).



▲ Gambar 8. Contoh divisi Lycophyta. (a) *Lycopodium clavum*, (b) *selaginella canaliculata*

(c) Divisi Sphenophyta

Sphenopsida disebut juga sebagai paku ekor kuda (horsetail) karena tumbuhan paku ini memiliki percabangan batang yang khas berbentuk ulir atau lingkaran sehingga menyerupai ekor kuda. Tumbuhan paku ini memiliki bentuk daun mirip kawat dengan susunan daun berupa satu lingkaran.. Sphenopsida memiliki homospora pada konus di ujung batangnya, mempunyai banyak daun, serta batang yang berongga dan beruas. Sphenopsida terdapat silika yang terkonsentrasi di batang sehingga tumbuhan ini sering dijadikan sebagai bahan penggosok.



▲ Gambar 9. Contoh divisi Sphenophyta adalah *Equisetum debille*

(d) Divisi Pterophyta

Pteropsida (paku sejati) atau pakis merupakan kelompok tumbuhan paku yang sering kita temukan di berbagai habitat, terutama di tempat yang lembab. Hingga saat ini terdapat lebih dari 12.000 spesies.

Anggota pterophyta ada yang memiliki panjang hingga 9 meter. Pterophyta memiliki ciri-ciri daun yang besar atau berbentuk lembaran dan majemuk (terbagi menjadi beberapa lembaran), dengan tulang daun bercabang-cabang, dan sorus di bagian bawah daun. Daun yang masih muda menggulung (circinate). Sporofit Pteropsida mempunyai batang, akar serta daun. Ukuran batangnya bervariasi ada yang kecil dan ada juga yang berukuran besar seperti layaknya pohon. Batang Pteropsida berada di bawah permukaan tanah (rizom).

2) Tumbuhan Berpembuluh Berbiji

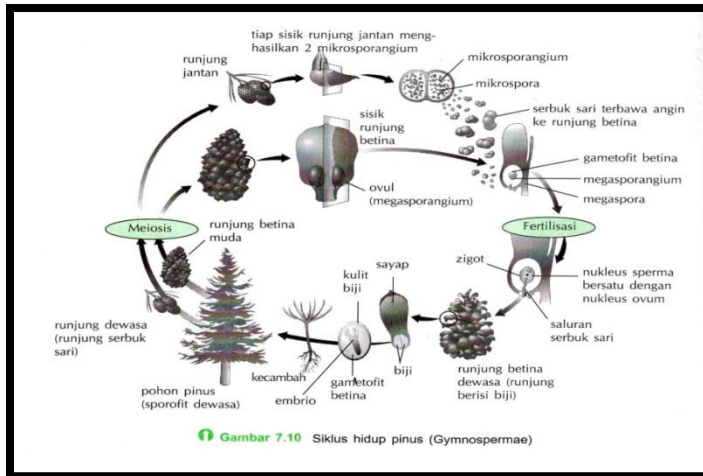
Tumbuhan berbiji disebut juga spermatophyta. Istilah *Spermatophyta* berasal dari bahasa Yunani, *sperma* berarti biji dan *phyta* berarti tumbuhan. Disebut tumbuhan berbiji karena menghasilkan biji, dan termasuk tumbuhan *kormophyta* (memiliki akar, batang, dan daun sejati), dan menghasilkan bunga sehingga disebut *Anthophyta*. Memiliki plastida yang mengandung klorofil a dan b, sehingga bersifat autotrof. Termasuk sel eukariotik dan mempunyai dinding sel yang tersusun dari *selulose*, *hemiselulose*, *lignin*. Merupakan organisme bersel banyak (multiseluler) Memiliki berkas pengangkut, berupa xylem (mengangkut air dan mineral dari tanah) dan floem (mengangkut zat-zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh).

(a) Klasifikasi Tumbuhan Berpembuluh Berbiji

Tumbuhan Spermatophyta dibedakan menjadi 2 golongan (subdivisi), yaitu :

1. Gymnospermae (Tumbuhan biji terbuka)

Tumbuhan ini memiliki akar, batang, dan daun sejati yang dilengkapi oleh pembuluh angkut (xylem dan floem). Bentuk daunnya bermacam – macam. Disebut biji terbuka karena biji tidak tertutup oleh daging buah. Umumnya memiliki struktur daun tebal, banyak cabang, tudung daun membentuk konifer/kerucut. Belum memiliki bunga sesungguhnya.



◀ Gambar 10. Siklus hidup gymnospermae

Gymnospermae bereproduksi secara generatif dengan membentuk biji. Alat reproduksinya adalah strobilus yang terbentuk ketika tumbuhan sudah dewasa. gymnospermae mengalami pembuahan tunggal. Reproduksi generatif terjadi satu kali pembuahan (pembuahan tunggal) yang menghasilkan zygot. Waktu antara penyerbukan dan pembuahan berlangsung relatif lama.

a. Klasifikasi Gymnospermae

Gymnospermae dibagi dalam empat kelompok yaitu pinophyta, cycadophyta, ginkgophyta dan gnetophyta

1) Divisi Cycadophyta

Tumbuhan ini merupakan tumbuhan biji yang primitif, hidup di daerah tropis dan subtropis. Di Indonesia kita kenal pakis haji (*Cycas rumphii*) merupakan tanaman hias, akarnya bersimbiosis dengan ganggang biru (*Anabaena*) yang dapat mengikat nitrogen. Sporofit tersusun dalam strobilus yang terdiri atas strobilus betina dan strobilus jantan. Tumbuhan ini termasuk tumbuhan berumah dua.



▲ Gambar 11. *Cycas rumphii*

b) Divisi Ginkgophyta

Sebagian besar anggota divisi Ginkgophyta sudah punah hanya ada satu

spesies yaitu *Ginko biloba*. Spesies tersebut merupakan spesies tunggal dari salah satu divisio anggota tumbuhan berbiji terbuka yang pernah tersebar luas di dunia.

Pada masa kini tumbuhan ini diketahui hanya tumbuh liar di Asia Timur Laut, namun telah tersebar luas di berbagai tempat beriklim. *Ginko biloba* memiliki struktur daun yang mirip dengan suplir. Tumbuhan ini dipercaya memiliki khasiat obat, khususnya untuk obat asma dan bronchitis.



▲ Gambar 12. *Ginko biloba*

c) Divisi Gnetophyta

Di Indonesia dikenal tumbuhan melinjo (*Gnetum gnemon*) yang merupakan anggota dari kelompok ini. Daunnya tunggal, duduknya berhadapan. Batangnya berkayu tanpa saluran resin. Bunga majemuk berbentuk bulir, keluar dari ketiak daun. Buah dan daun muda melinjo dapat disayur, bijinya dibuat emping; dan serabut kulitnya untuk pembuatan jala. Ciri khas Gnetaceae adalah tumbuhan berumah dua, strobilus jantan dan betina tersusun berlingkar dalam bentuk bulir. Benang sari tersusun dalam spiral, jumlahnya banyak, dan terdapat di bawah lingkaran bakal biji yang mandul.

Strobilus betina mempunyai bakal biji tersusun dalam lingkaran, bakal biji yang fertil dibungkus oleh dua lapis integumen.

Kelompok tumbuhan Gnetophyta mempunyai strobilus jantan yang tersusun majemuk, daun-daun berhadapan atau berlingkar, dan tidak mempunyai saluran resin. Gnetophyta terdiri dari dua kelas yaitu Ephedraceae dan Gnetaceae. Ephedraceae merupakan semak dengan tinggi sekitar 2 meter yang tumbuh tegak, menjalar, atau merambat dengan percabangan yang banyak. Kebanyakan hidup di daerah tropis dan



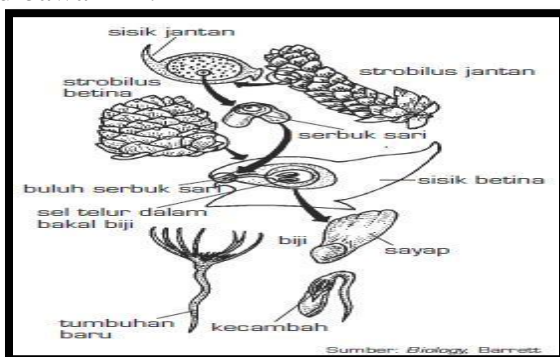
▲ Gambar 13. *Gnetum gnemon*

subtropis di belahan bumi utara, umumnya ditanam sebagai tanaman hias. Contoh *Ephedra* sp dan *Welwitschia* sp. Gnetaceae mempunyai anggota satu genus saja yaitu *Gnetum* yang jenis-jenisnya banyak ditemukan di Indonesia.

d) Divisi Pinophyta (Coniferophyta)

Divisio ini memiliki jumlah sekitar 550 spesies. Divisio ini memiliki ciri, yaitu pada daunnya memiliki bentuk khas seperti jarum. Selain itu, divisio ini menghasilkan strobilus (cone). Anggota yang dominan pada divisio ini adalah pinus. Proses reproduksi pada Coniferophyta dibantu oleh angin, artinya pada saat sel kelamin jantan telah matang, sel kelamin tersebut akan tertiuip oleh angin menuju sel kelamin betina untuk membuahi. Tumbuhan ini memiliki ciri khas, yaitu selalu hijau sepanjang tahun atau disebut juga tumbuhan evergreen. Divisio ini memiliki jumlah sekitar 550 spesies. Divisio ini memiliki ciri, yaitu pada daunnya memiliki bentuk khas seperti jarum. Selain itu, divisio ini menghasilkan strobilus (cone). Anggota yang dominan pada divisio ini adalah pinus. Proses reproduksi pada Coniferophyta dibantu oleh angin, artinya pada saat sel kelamin jantan telah matang, sel kelamin tersebut akan tertiuip oleh angin menuju sel kelamin betina untuk membuahi.

Tumbuhan yang tergolong divisio ini dapat berupa semak, perdu atau pohon dengan tajuk berbentuk *kerucut* (conus), maka disebut *Coniferophyta*. Divisi ini merupakan kelompok terbesar, yang beranggotakan pohon tertua dan tertinggi di muka bumi. Penyebarannya luas terutama di daerah beriklim sedang dan dingin. Coniferophyta menjadi sangat penting karena merupakan sumber bahan kertas, kayu lunak, bahan bangunan, bahan plastik, pernis, terpentin, damar, dan tinta cetak. Untuk mempelajari daur hidup Coniferophyta, dapat di lihat dibawah ini!



◀ Gambar 14. Siklus Hidup Coniferophyta

2. Angiospermae

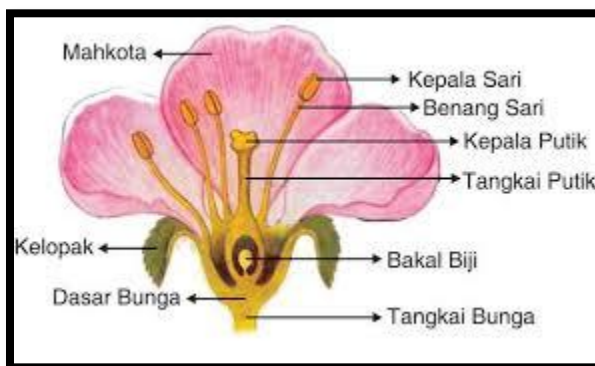
Angiospermae adalah golongan tumbuhan yang menghasilkan biji dengan keadaan terlindungi oleh karpel (daun buahnya) dan pembuahannya ganda, serta memiliki alat perkawinan berupa bunga sehingga disebut juga *Anthophyta*. *Angiospermae* memiliki nama lain *Magnoliophyta* dan lawannya adalah *Gymnospermae*. *Angiospermae* lebih maju dibandingkan dengan *gymnospermae* dalam memanfaatkan factor lingkungan karena memiliki sistem akar yang lebih baik. Sistem transportasi akar lebih lancar dengan adanya trakeid.

Contoh dari tumbuhan *Angiospermae* adalah : Mangga (*Mangifera indica*), tomat (*lycopersicum esculentum*, nama lamanya (*Solanum lycopersicum*), jeruk keprok (*Citrus nobilis*) dll.

Tumbuhan berbiji tertutup memiliki karakteristik pembeda antara lain sebagai berikut :

- Memiliki bungan yang sesungguhnya.
- Daun pipi, lebar dengan susunan tulang daun beraneka ragam.
- Bakal biji atau biji tidak tampak dari luar karena terbungkus oleh suatu badan yang berasal dari daun buah yaitu putik.
- Mengalami pembuahan ganda.
- Selisih waktu antara penyerbukan dan pembuahan relatif pendek

Tumbuhan *Angiospermae* mempunyai alat kelamin perkembangbiakan generatif berupa bunga. Bunga yang lengkap adalah bunga yang tersusun atas kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, dan putik. Bagian-bagian bunga yang berfungsi sebagai organ reproduksi adalah benang sari (organ jantan) dan putik (organ betina).

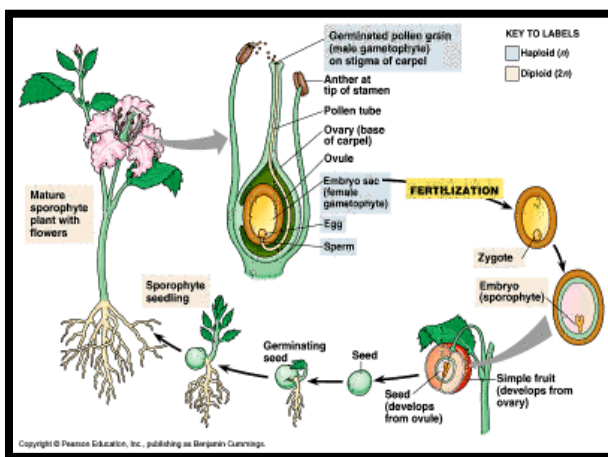


◀ Gambar 15. Bagian-bagian bunga.

Benang sari terdiri atas kepala sari (*antena*) dan tangkai sari (*filamentus*). Di dalam kepala sari terdapat kantung sari (*mikrosporangium*) yang mengandung sel induk mikrospora. Sel induk mikrosporangium akan membelah secara meiosis menjadi empat mikrospora dan dilanjutkan pembelahan meiosis berulang-ulang dan menghasilkan serbuk sari (gametofit jantan) yang di bungkus selaput luar (*eksin*) dan selaput dalam (*intin*). Di dalam serbuk sari terdapat inti generatif dan inti vegetatif (sel buluh). Inti generatif akan membentuk 2 sel sperma apabila terjadi pembuahan.

Putik atau *pistilum* terdiri atas kepala putik (*stigma*), tangkai putik (*stilus*) dan bakal buah (*ovarium*). Bagian putik yang berperan dalam reproduksi adalah bakal buah. Bakal buah adalah bagian putik yang membesar dan terletak di tengah-tengah dasar bunga, di dalamnya terdapat bakal biji (megasporangium) atau kandungan lembaga (ovulum). Bakal biji tersusun atas kulit bakal biji (integumentum), bakal biji, (nuselum) dan liang bakal biji (mikropil).

Reproduksinya berlangsung secara generatif dengan biji dan secara vegetatif alami maupun buatan. Daur kehidupan tumbuhan ini hampir serupa dengan daur kehidupan tumbuhan biji terbuka dengan sedikit variasi.



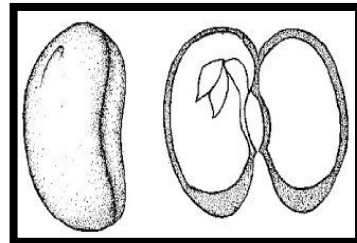
◀ Gambar 16. Siklus hidup angiospermae

a. Klasifikasi Angiospermae

Anggota Subdivisi Angiospermae dibedakan berdasarkan jumlah daun lembaga (cotyledon) menjadi dua kelas, yaitu Magnoliopsida dan Liliopsida.

1) Kelas Magnoliopsida

Tumbuhan anggota kelas Magnoliopsida (dikotil) mempunyai ciri-ciri umum, terutama saat biji berkecambah, biji mempunyai dua daun lembaga yang terbelah menjadi dua bagian. Ciri lainnya adalah bagian-bagian bunga berkelipatan 2, 4, atau 5. Daunnya tunggal atau majemuk dan mempunyai tulang daun menjari atau menyirip. Tumbuhan dikotil mempunyai sistem akar tunggang, dapat berupa tumbuhan semak, herba, atau pohon. Batang bercabang dengan buku-buku dan ruas-ruas tidak jelas. Batang dan akar tumbuhan dikotil berkambium (di antara xilem dan floem), sehingga mengalami pertumbuhan sekunder (tumbuh membesar). Berikut ini merupakan contoh anggota kelas magnoliopsida.



▲ Gambar 17. Struktur biji dikotil

(a) *Family Moraceae*

Famili ini memiliki ciri, stipula besar, bunga bebrentuk bongkol, cawan, piala. Selain itu, biasanya tumbuhan ini memiliki getah, contoh spesiesnya adalah *Ficus benjamina* (beringin), *Ficus elastica*, dan *Morus alba*. Tumbuhan anggota famili ini biasanya dimanfaatkan sebagai tumbuhan peneduh dan sebagai makanan (*Morus alba*).



▲ Gambar 18. *Ficus benjamina*



▲ Gambar 19. *Ficus elastica*



▲ Gambar 20. *Morus alba*

(b) *Family Cactaceae*

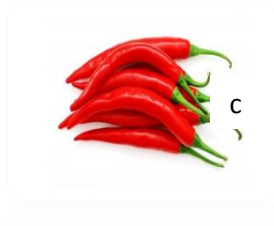
Batang sukulen, daun termodifikasi menjadi duri, memiliki bunga tunggal. Anggota tumbuhan ini banyak digunakan sebagai tanaman hias, misalnya *Opuntia* sp.



▲ Gambar 21. *Opuntia microdasys*

(c) *Family Solanaceae*

Bunga tunggal atau majemuk, pentamer, sepal bersatu dan persisten, petal bersatu berbentuk seperti corong. Contohnya adalah



▲ Gambar 22. Contoh spesies dari Solanaceae. (a) *Solanum Tuberosum*, (b) *Solanum melongena*, (c) *Capsicum anuum*

(d) *Family Rosaceae*

Umumnya berdaun tunggal, bunga majemuk hypanthium. Anggotanya terdiri atas 100 genus dan 3000 species. Contohnya



▲ Gambar 23. Contoh spesies dari Rosaceae. (a) *Pyrus malus* (b) *Pyrus communis*

(e) *Family Mimosaceae*

Daun berupa daun majemuk, memiliki perbungaan (kapitulum, spika, dan racemosa). Buah merupakan buah legum atau polong. Contoh tumbuhannya adalah *Mimosa pudica* (putri malu).



▲ Gambar 24. Contoh spesies dari *Mimosaceae*. (a) *Mimosa pudica* (b) *Parkia speciosa*

(f) *Family Rosidae*

Bentuk pohon perdu atau pohon kecil dengan batang berkayu. Daun tunggal, bertangkai pendek, letaknya berkelompok. Bunga tunggal bertangkai pendek, keluar di ujung ranting atau di ketiak daun yang paling atas. Biasanya, terdapat satu sampai lima bunga, warnanya merah, putih, atau ungu. Berbunga sepanjang tahun. Buahnya buah buni, bentuknya bulat dengan diameter 5–12 cm, warna kulitnya beragam, seperti hijau keunguan, putih, cokelat kemerahan, atau ungu kehitaman. Contoh *Punica granatum* (delima)



Menurut Al-Qur'an, buah delima tumbuh di taman-taman surga (55:68). Al-Quran juga menyebutkan delima dua kali (6:99, 6:141) sebagai contoh Allah menciptakan hal yang baik.

"Dan Dialah yang menjadikan kebun-kebun yang berjunjung dan yang tidak berjunjung, pohon kurma. Tanaman-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya), dan tidak sama (rasanya). Makanlah dari buahnya yang bermacam-macam itu bila dia berbuah, dan tunaikanlah haknya di hari memetik hasilnya (dengan dikeluarkannya zakatnya); dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya, Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan." (al-An'aam [6]: 141)

**Mengenal lebih dekat dengan
Alphonse de Candolle, ahli botani
Swiss**

TOKOH PENTING



ALPHONSE DE CANDOLLE

Pernahkah anda berfikir, darimanakah asal-usul makanan yang tersedia dimeja makan?

Kopi yang diseruput setiap pagi misalnya bijinya berasal dari tumbuhan di Ethiopia.

Tempe yang bahan baku tumbuhan kacang kedelai itu sebenarnya ditemukan oleh bangsa cina. Dan mungkin orang padang yang senang cabai harus berterima kasih kepada bangsa Amazon, Brazil yang pertama menemukan tanaman pedas tersebut. Jangan heran kalau buah kiwi bukanlah tanaman asal Selandia Baru. Tanaman yang menjadi ekspor utama Negara itu sehaingga dijuluki Negara kiwi. Padahal asalnya dari Cina. Bagaimana suatu jenis tanaman tersebar dan dibudidayakan merupakan sebuah sejarah yang panjang.

Sejarah persebaran tanaman budi daya ini sangat menarik diungkapkan. Daya tarii itu pula mendorong alphonsonne de condole (1806-1893) , ahli botani swiss menulis buku "*Orign of the Cultiated Plant,*" mengenai budi daya tumbuhan pada 1882. Dia mendasarkan pendapatnya atas sejarah tertulis informasi arkeologis, data etnologis dan linguistic. Pada 1813, candolle mengembangkan suatu skema taksonomi tumbuhan yang kemudian dipakai selama 5 tahun

Sumber : karmana:2006

2) Kelas Liliopsida

Ciri umum kelas Liliopsida (monokotil) adalah bijinya mempunyai satu daun lembaga yang berfungsi untuk menyerap zat makanan dari endosperma pada saat biji berkecambah. Ciri lainnya adalah bunganya memiliki bagian-bagian yang jumlahnya berkelipatan 3. Daunnya tunggal dan mempunyai tulang daun sejajar atau melengkung. Tumbuhan monokotil mempunyai sistem akar serabut. Sebagian besar berbatang basah, tetapi beberapa anggota yang lain

merupakan tumbuhan berkayu. Batang tidak bercabang, mempunyai buku-buku dan ruas-ruas yang jelas. Batang dan akar tumbuhan monokotil tidak berkambium, sehingga tidak mengalami pertumbuhan sekunder. Berikut ini merupakan contoh liliopsida.

1. Family Bromeliaceae

Anggota bromeliaceae memiliki bunga berkelamin ganda. Salah satu contohnya adalah nanas (*Ananas comosus*).

2. Family Gramineae (Poaceae)

Gramineae merupakan kelompok rumput-rumputan. Gramineae memiliki batang silindris, agak pipih, persegi, dan berongga; berdaun tunggal dan berpelepah; dan bunga tersusun dalam bulir, berbiji satu, dan batang berbuku-buku. Contohnya *Imperata cylindrica* (alang-alang) dan *Oryza sativa* (padi).

3. Family Musaceae

Pisang merupakan tumbuhan herba karena batangnya tidak berkayu. Pisang yang dibudidayakan tidak memiliki biji sebab bunganya tidak diserbuki. Buah pisang banyak mengandung zat tepung, gula, dan vitamin A. Selain satu spesies pisang adalah *Musa paradisiacal*.



Buah pisang ini termasuk makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat dunia. Tidak hanya enak rasanya, namun juga kaya manfaat sebagai penyembuh berbagai penyakit diantaranya dapat mencegah gangguan jantung dan pembuluh darah, gangguan pencernaan, hipokalsemi, menurunkan kadar gula darah, mengurangi mual, mencegah depresi dan mengobati insomnia

Begitu istimewanya buah pisang sehingga disejajarkan dengan buah surga lainnya yaitu *Kurma, Delima, Zaitun, dan Anggur*. Sangat mengagumkan informasi (kandungan) Al-Quran, Ia telah menginformasikan kepada kita jauh hari sebelum penelitian tentang khasiat buah pisang dilakukan dewasa ini.

Sebagaimana disebutkan dalam al-quran (QS. Al-Waqiah 56:27-29) sebagai berikut :

"Dan golongan kanan, alangkah bahagianya golongan kanan itu." – (QS.56:27)	وَأَصْحَابُ الْيَمِينِ مَا أَصْحَابُ الْيَمِينِ
"Berada di antara pohon bidara yang tidak berduri," – (QS.56:28)	فِي سِدْرٍ مَّخْضُودٍ Fii sidrin makhduudin
"dan pohon pisang yang bersusun-susun (buahnya)," – (QS.56:29)	وَطَلْحٍ مَّنْضُودٍ Wathalhin mandhuudin

Berikut ini alasan mengapa kita patut berharap bertemu pisang di **SURGA**

Pertama, Secara umum, lewat ayat pertama yang Allah wahyukan kepada Nabi SAW, kita diminta selalu membaca ayat-ayat Allah, baik yang tertulis maupun yang tak tertulis.

Bacalah dengan [menyebut] nama Tuhanmu Yang menciptakan, (QS. Al-‘Alaq 96:1)

Kedua, Secara umum, kita diminta jangan seperti orang kafir,

“yaitu orang-orang yang matanya dalam keadaan tertutup dari memerhatikan tanda-tanda kebesaran-Ku” (QS. Al-Kahfi 18:101)

Ketiga, Secara umum, kita diminta bahwa

“Hendaklah manusia itu memerhatikan makanannya” (QS. ‘Abasa 80:24)

Keempat, Secara khusus, ternyata pisang tergolong ‘beruntung’ karena termasuk nama buah yang disebut Al-Qur’an. Pisang disebut bersama-sama *Kurma, Anggur, Zaitun, dan Delima.*

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau,

Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan [Kami keluarkan pula] zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa.

Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah, dan [perhatikan pulalah] kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda [kekuasaan Allah] bagi orang-orang yang beriman. (QS. Al-An'aam 6:99)

Kelima,

Secara khusus, pisang termasuk buah yang tersedia di surga. Saat Al-Qur'an memberikan gambaran tentang isi surga di (QS. Al-Waaqi'ah 56: 10-40)

Pisang termasuk yang disebut secara eksplisit sebagai salah satu 'warga'nya.

“Dan pohon pisang yang bersusun-susun (buahnya)”
(QS. Al-Waaqi'ah 56: 29)

Keistimewaan

Buah pisang yang ada di surga tersebut belum tentu sama dengan buah-buahan yang ada di dunia. Namun keterangan al Quran tentang buah-buahan khas surga tersebut mengingatkan kita kepada janji Allah Swt. tentang surga dan segala kenikmatan.

Dari Pisang kita mendapatkan pelajaran

Pertama, sebagaimana ciptaan Allah yang lain, pisang juga hebat.

“Yang membuat segala sesuatu yang Dia ciptakan sebaik-baiknya (QS. As-Sajdah” 32:7)

Kedua, jangan biarkan 'fenomena' pisang berlalu tanpa iman kita bertambah karenanya.

“Perhatikanlah, betapa Kami mendatangkan tanda – tanda kebesaran Kami silih berganti agar mereka memahaminya)” (QS. Al-An'aam 6: 65)

“Ini adalah sebuah Kitab yang Kami turunkan kepadamu penuh dengan berkah supaya mereka memerhatikan ayat-ayatnya dan supaya mendapat pelajaran orang-orang yang mempunyai pikiran” (QS. Shaad 38:29)

Ketiga, setelah berkesempatan membaca ayat Allah –tertulis dan yang tak tertulis- maka janganlah kita mengingkari-Nya.

“Perhatikanlah, bagaimana Kami berkali-kali memerlihatkan tanda-tanda kebesaran (Kami), kemudian mereka tetap berpaling (juga)” (QS. Al-An’aam 6:46)

|

**Untuk selanjutnya, di setiap kita ‘bertemu’ dengan pisang,
hadirkanlah bayangan bahwa lantaran ridha Allah
dengan semua amal shalih kita, maka kelak
– Insya Allah -
kita akan dipertemukan lagi dengan pisang di surga!**

AAMIN ☺

4. Family Zingiberaceae

Zingiberaceae merupakan kelompok jahe-jahean. Zingiberaceae berbentuk semak basah menahun, memiliki batang tegak dengan daun berpelepah yang memeluk batang. Contohnya *Zingiber officinale* (jahe) dan *Alpinia galanga* (lengkuas).

5. Family Pandanaceae

Pandanaceae berbentuk pohon, perdu, atau semak. Daun Pandanaceae terkumpul rapat dan bertulang daun sejajar. Daun yang rontok meninggalkan bekas berbentuk cincin pada batangnya. Contohnya *Pandanus tectorius* (pandan).



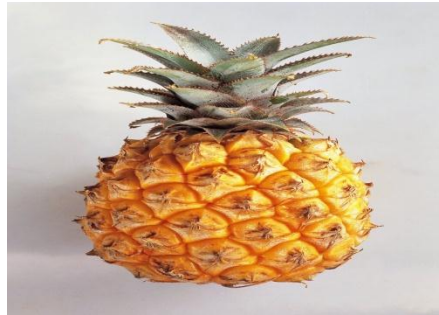
Zingiber officinale



Oryza sativa



Pandanus tectorius



Ananas comosus

Pada habitat bagaimana tumbuhan diatas dapat hidup ?

C. Peran Kingdom Plantae Bagi Kehidupan

Dunia tumbuhan adalah makhluk hidup yang dapat membuat makanannya sendiri (autotrof). Banyak makhluk hidup di alam bergantung pada tumbuhan. Melalui fotosintesis yang dilakukannya, tumbuhan menghasilkan berbagai zat yang dapat dijadikan makanan untuk makhluk lain. Selain itu, tumbuhan juga menghasilkan oksigen yang diperlukan makhluk hidup untuk respirasi.

Kini para ahli anatomi tumbuh-tumbuhan mengetahui bahwa tumbuhan memiliki sifat *totipotensi*, yaitu suatu kemampuan setiap sel untuk tumbuh menjadi sebuah individu baru. Pengetahuan tentang *totipotensi* ini dimanfaatkan para ahli untuk melakukan perbanyakan tumbuhan dengan teknik kultur jaringan. Bagian tumbuhan (daun, batang, bunga) ditumbuhkan dalam “kultur agar” di laboratorium. Setelah tumbuhan menjadi individu baru yang jumlahnya ribuan, tumbuhan siap ditanam di lahan yang sebenarnya.

Kingdom plantae memiliki banyak manfaat bagi kehidupan makhluk hidup lainnya. Bagi manusia, kingdom Plantae dapat dimanfaatkan sebagai bahan sandang, pangan dan papan serta obat-obatan. Untuk lebih jelas, perhatikan Manfaat kingdom plantae (Dunia tumbuhan) berikut.

1. Padi, jagung, gandum, kentang, sagu, singkong sebagai sumber makanan pokok dan sumber karbohidrat.

2. Kayu dari beberapa **tumbuhan** yang berbentuk pohon dapat digunakan untuk bahan bangunan dan perabotan.
3. Sayur-sayuran merupakan sumber vitamin dan protein.
4. Kapas dan rami sebagai bahan pakaian/sandang.
5. Macam-macam bunga untuk keindahan dan bahan kosmetik.
6. Mahkota dewa, kumis kucing, mengkudu, ada untuk bahan obat-obatan.

Manfaat lainnya dari kingdom Plantae yang sangat penting adalah tumbuhan mampu menyerap air serta menjaga kestabilan tanah yang berada di lereng-lereng gunung, sehingga tumbuhan ini bermanfaat dalam menjaga lingkungan dari banjir serta bahaya longsor. Melihat begitu besarnya manfaat kingdom Plantae bagi manusia, upaya pelestarian dari kingdom Plantae ini harus di mulai dari sekarang juga

DAFTAR PUSTAKA

Oman, karmana. 2007. *Biologi Kelas X Semester 2*. Bandung : Grafindo

Media Pratama

Campbell, Reece dan Mitchell. 2003. **Biologi Jilid 2**. Jakarta: Erlangga.

Anonym . 2015. *Tumbuhan berpembuluh*.

<http://dpengertian.blogspot.com/2012/05/tumbuhan-berpembuluh-tidak-berbiji.html#ixzz3KF15qnSQ> diakses 06 desember 2014 pukul 12.27

Anonym. 2012. *Tumbuhan tidak berpembuluh*.

<http://rainyveefauza.blogspot.com/2012/12/a.html> diakses 06 desember 2014 pukul 12.27

Anonym. 2013. *Tumbuhan tidak berpembuluh*.

<http://www.artikelbiologi.com/2013/02/tumbuhan-tidak-berpembuluh.html> diakses 06 desember 2014 pukul 12.27

Anonym. 2013. *Kingdom plantae*.

<http://biologismakelas1homeschoolinglogos.blogspot.com/2013/11/dunia-tumbuhan-kingdom-plantae.html> diakses 06 desember 2014 pukul 12.27