

Gymnospermae

Dr. Agus Pudjoarinto, S.U.



PENDAHULUAN

Modul ini membahas tentang Praktikum mengenai beberapa golongan tumbuhan yang termasuk Gymnospermae. Sebelum melaksanakan praktikum dari modul ini Anda diharapkan mempelajari Modul 5 Kegiatan Belajar 1. Hal-hal yang akan dikerjakan dalam modul ini adalah mengenai cara-cara analisis bagian tubuh tumbuhan yang menunjukkan sifat khas takson yang diamati. Dari hasil analisis bagian tubuh tumbuhan dibuat deskripsi dan pengamatan sumber bukti taksonomi yang terdiri dari sifat vegetatif dan sifat reproduksi tumbuhan. Pembuatan deskripsi seluruh tumbuhan atau bagian organ tubuh tumbuhan tertentu, misal akar, atau batang atau yang lain, Anda dipersilakan mempelajari Modul 4 Kegiatan Belajar 1.

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat:

1. mengenal dari dekat berbagai variasi sifat dan ciri organ tubuh tumbuhan dari golongan Gymnospermae, serta membandingkannya dengan golongan tumbuhan lain yang berkerabat dekat;
2. mengenal tumbuhan dari dekat, untuk lebih mempertajam pemahaman tentang uraian dalam modul yang bersifat teoritis tentang anggota Gymnospermae dan menerapkannya dalam pengamatan langsung pada bahan praktikum;
3. mencari sifat-sifat khas atau “distinct character” dari suku (familia) anggota Gymnospermae;
4. membuat deskripsi mengenai tumbuhan dengan menganalisis bagian-bagian organ tumbuhan; dan
5. melatih diri mempergunakan buku-buku determinasi untuk mengidentifikasi tumbuhan yang ada di sekitar rumah atau lingkungan Anda dan akhirnya berusaha membuat kunci determinasi sendiri.

Untuk membuat kunci determinasi, silakan Anda baca Modul 3 Kegiatan Belajar 1.

KEGIATAN PRAKTIKUM 1

Cycadales

Sebelum membicarakan sifat dan ciri Cycadales, di bawah ini diuraikan lagi tentang beberapa sifat dan ciri tumbuhan berbiji telanjang (Gymnospermae), sehingga diharapkan Anda dapat membandingkan sifat dan ciri Cycadales dengan sifat dan ciri Gymnospermae pada umumnya. Sifat dan ciri umum Gymnospermae adalah sebagai berikut.

Tumbuhan berbiji telanjang berhabitus semak, perdu atau pohon, sistem akar tunggang, batang tegak lurus atau bercabang, daun jarang yang berdaun lebar, jarang yang bersifat majemuk, sistem pertulangan tidak beraneka-ragam, bunga yang sesungguhnya belum ada, sporofil terpisah-pisah atau membentuk strobilus betina dan jantan, makrosporofil (daun buah) dengan bakal biji (makrosporangium) yang tampak menempel padanya, makro dan mikrosporofil terpisah, penyerbukan hampir selalu dengan cara anemogami, serbuk sari jatuh (pada tetes penyerbukan) langsung pada bakal biji, sel kelamin jantan berupa spermatozoid yang masih bergerak aktif, anatomi akar dan batang berkambium, selalu mengadakan pertumbuhan menebal sekunder, berkas pembuluh pengangkutan kolateral terbuka, xilem terdiri atas trakeida saja, floem tanpa sel-sel pengiring.

Warga Gymnospermae yang sekarang masih hidup digolongkan ke dalam 4 bangsa (Cycadales, Ginkgoales, Pinales, dan Gnetales), 12 suku, kurang lebih 63 marga, dan 675 jenis.

Perbedaan dan persamaan khas dari bangsa tersebut dapat dilihat pada kunci bertakik di bawah ini:

Sel-sel sperma bersilia, masih bergerak aktif

Sporofil jantan dan sporofil betina dalam strobili.
daun berbentuk majemuk menyirip.....Cycadales

Sporofil jantan tunggal, atau sedikit, dan tidak pernah dalam bentuk strobili, daun tunggal, bertulang menggarpu, bentuk kipas Ginkgoales

Sel-sel sperma tidak bersilia, tidak bergerak aktif

Strobili jantan tunggal, terdapat/mempunyai saluran resin Pinales

Strobili jantan majemuk, tidak mempunyai saluran resin Gnetales

Tumbuhan yang tergolong Cycadales dan ordo lain dari warga Gymnospermae mempunyai persamaan dan perbedaan sifat/cirinya. Sifat dan ciri dari warga Gymnospermae dapat dibaca pada Modul 5 Kegiatan Belajar 1. Dalam kegiatan praktikum di sini diuraikan lagi hal-hal yang sama dengan maksud agar lebih memudahkan dalam pemahaman.

Cycadales dibedakan dari bangsa yang tergolong Gymnospermae lainnya oleh adanya ciri-ciri yang berdaun majemuk menyirip, berhabitus seperti palmae, mikrosporangia banyak dan tersebar.

Cycadales merupakan satu-satunya bangsa dari kelas Cycadinae. Bangsa Cycadales hanya terdiri atas satu familia yaitu Cycadaceae.

Berdasarkan bukti fosil yang pernah ditemukan, Cycadaceae dipercaya sebagai cincin penghubung antara tumbuhan paku-pakuan dengan tumbuhan berbiji. Adanya bukti fosil tersebut menunjukkan bahwa Cycadaceae merupakan bentuk transisi antara ciri paku-pakuan dengan ciri tumbuhan berbiji. Bukti itu ditunjukkan oleh adanya ciri daun berbaji menyirip, daun yang masih muda menggulung seperti daun paku-pakuan.

Cycadaceae dibagi dalam 5 subfamilia, yaitu Cycadioideae, Stangerioideae, Bowenioideae, Dionoideae, dan Zamioideae.

Contoh marga: **Dion**, **Ceratozamia**, **Macrozamia**, **Zamia**, **Bowenia**, **Stangeria**, **Cycas**.

Contoh spesies : *Cycas rumphii* (pakis haji), *Cycas revoluta*.



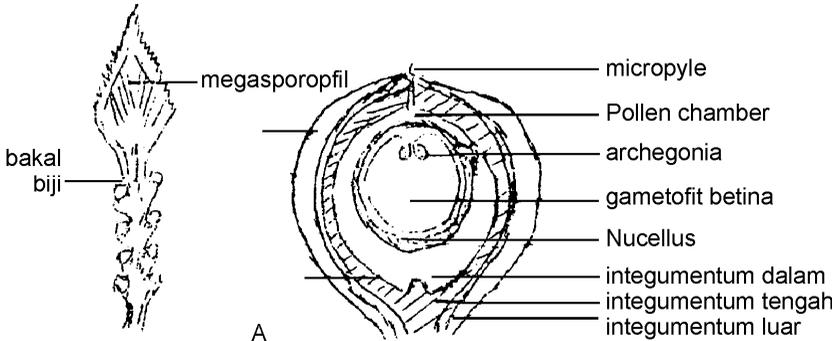
Gambar 1.1.

Suatu contoh tumbuhan berbiji Pakis (*Cycas revoluta*)

Keterangan:

a. Habitus tumbuhan; b. strobilus jantan; c. sporofil jantan; d. sporocarp jantan; e. sporofil betina mendukung biji; f. serumpun buah.

Sumber: Lawrence (1951)



Gambar 1.2.
Megasporofil dan bagian-bagian bakal biji *Cycas rumphii*

Dalam melaksanakan kegiatan praktikum, Anda dipersilakan membuat deskripsi dari bahan praktikum yang disediakan. Deskripsi dapat dilakukan pada bagian organ secara keseluruhan atau organ tubuh tumbuhan tertentu saja, tergantung pada tujuan yang ingin dicapai. Untuk melakukan pembuatan deskripsi dalam praktikum ini perhatikan sifat dan ciri apa yang perlu diuraikan dalam deskripsi.

Deskripsi (seperti diuraikan dalam Modul 4 Kegiatan belajar 1) memuat tentang hal-hal berikut:

Berbagai deskripsi tentang tumbuhan harus memuat satu citra atau gambaran sifat, ciri, atribut beserta bagian organ tubuh tumbuhan. Deskripsi memberikan informasi dasar untuk taksonomi tumbuhan, yaitu pencirian, identifikasi, dan klasifikasi.

Pembuatan deskripsi menggunakan istilah-istilah baku yang sering dipergunakan oleh para ahli botani. Deskripsi dari sifat dan ciri morfologi, seseorang yang akan menyusun deskripsi harus mengenal istilah deskriptif yang sering digunakan dalam fitografi.

Deskripsi tumbuhan menguraikan tentang ciri-ciri struktural, fungsional, perkembangan, dan hal-hal sifat lain yang dipunyai oleh tumbuhan.

Pembuatan deskripsi (pertelaan, candra, lukisan) dari tumbuhan hendaknya diperhatikan hal-hal berikut.

1. Pertelaan agar dibuat selengkap mungkin, hendaknya disusun secara teratur dengan memakai urutan-urutan tertentu. Urutan yang biasa dipakai dalam memperlakukan tumbuhan beserta setiap organnya ialah:
 - a. dari yang umum sampai yang khusus
 - b. dari dasar ke ujung
 - c. dari bagian luar ke bagian yang dalam
 - d. dari organ itu secara umum sampai bagian-bagiannya secara rinci sendiri-sendiri.

Biasanya urutan deskripsi dengan sifat dan ciri morfologi ialah perawakan (habitus) dan daur hidup, kemudian mengenai akar, batang, daun, bunga, buah, biji, kecambah.

2. Pertelaan yang lengkap hendaknya tetap jelas, sehingga harus singkat, ringkas, padat seperti susunan semacam kata-kata dalam surat kawat (tipe telegram).
3. Istilah yang dipakai hendaknya istilah teknik yang makna setiap katanya tegas dan jelas, dan jangan menggunakan istilah yang berbeda untuk maksud yang sama. Istilah-istilah tersebut diuraikan dalam fitografi.
4. Pada pertelaan yang dibuat itu dapat juga disertakan gambar-gambar atau foto-foto yang dipandang perlu untuk mendapat perhatian istimewa, karena pada bagian foto tadi mungkin terletak ciri-ciri utama untuk mengenal tumbuhan tadi.

Hasil pengamatan dan analisis sifat-sifat dari setiap takson akan dituangkan dalam serangkaian deskripsi (pertelaan).



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Sebutkan alasannya bahwa berdasarkan sifat-sifatnya, Cycadaceae dimasukkan ke dalam Gymnospermae!
- 2) Sebutkan sifat-sifat khas suku Cycadaceae ?

- 3) Sebutkan persamaan antara Cycadales dengan Ginkgoales?
- 4) Buatlah deskripsi daun dari salah satu anggota Cycadaceae!

Petunjuk Jawaban Latihan

Kalau Anda sudah mengerjakan latihan di atas, silakan Anda cocokkan dengan petunjuk jawaban latihan di bawah ini!

- 1) Untuk menjawab pertanyaan ini Anda diharapkan mencari sifat-sifat Cycadaceae yang merupakan sifat khas Gymnospermae.
- 2) Ditinjau dari sifat morfologi dan secara taksonomis dipisahkan dari anggota Gymnospermae lainnya, ditunjukkan oleh adanya sifat daun majemuk menyirip, habitus seperti palmae, dan mempunyai mikrosporangia tersebar dan jumlahnya banyak.
- 3) Untuk menjawab pertanyaan ini, coba perhatikan kunci yang ada dalam uraian tersebut di atas. Anda dapat melihat bahwa Cycadales sama-sama mempunyai sifat spermatozoid bersilia dan bergerak aktif.
- 4) Untuk dapat membuat deskripsi ini, cari daun tumbuhan yang tergolong Cycadaceae, dan buat deskripsi sesuai petunjuk cara mendeskripsi daun.



RANGKUMAN

Tumbuhan yang tergolong Cycadales dan ordo lain dari warga Gymnospermae mempunyai persamaan dan perbedaan sifat/cirinya.

Perbedaan dan persamaan khas dari bangsa tersebut dapat dilihat pada kunci bertakik di bawah ini:

Sel-sel sperma bersilia, masih bergerak aktif

Sporofil jantan dan sporofil betina dalam bentuk strobili.

daun berbentuk majemuk menyirip Cycadales

Sporofil jantan tunggal, atau sedikit, dan tidak

pernah dalam bentuk strobili, daun tunggal, bertulang menggarpu, bentuk kipas Ginkgoales

Sel-sel sperma tidak bersilia, tidak bergerak aktif

Strobili jantan tunggal, terdapat mempunyai saluran resin Pinales

Strobili jantan majemuk, tidak mempunyai saluran resin Gnetales

Pengenalan suatu takson selalu diikuti oleh adanya deskripsi. Deskripsi dapat dilakukan pada bagian organ secara keseluruhan atau organ tubuh tumbuhan tertentu saja, tergantung pada tujuan yang ingin dicapai. Berbagai deskripsi tentang tumbuhan harus memuat satu citra atau gambaran sifat, ciri, atribut beserta bagian organ tubuh tumbuhan. Deskripsi memberikan informasi dasar untuk taksonomi tumbuhan, yaitu pencirian, identifikasi, dan klasifikasi. Oleh karena itu untuk mempelajari taksonomi harus mengetahui cara membuat deskripsi.



TES FORMATIF 1 _____

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- A bila 1, 2, dan 3 benar
 - B bila 1 dan 3 benar
 - C bila 2 dan 4 benar
 - D bila semuanya benar
-
- 1) Perbedaan antara Cycadales dengan Ginkgoales terletak pada sifat
 - 1. strobilus jantan
 - 2. spermatozoid
 - 3. daun
 - 4. sel sperma bergerak aktif
 - 2) Cycadales berbeda dengan golongan sekerabat lainnya oleh adanya sifat....
 - 1. daun majemuk menyirip
 - 2. bentuk tubuh seperti tumbuhan Palmae
 - 3. microsporangia tersebar dan banyak
 - 4. sporofil jantan tunggal
 - 3) Cycadales dibedakan dari Pinales karena Pinales mempunyai sifat
 - 1. habitus seperti Palmae
 - 2. sel sperma tidak bergerak aktif
 - 3. sporofil jantan majemuk
 - 4. daun sempit berbentuk jarum
 - 4) Cycadales mempunyai habitus
 - 1. herba
 - 2. perdu
 - 3. terna
 - 4. pohon

- 5) Cycadaceae merupakan cincin penghubung antara paku-pakuan dengan tumbuhan berbiji oleh adanya ciri
1. daun majemuk menyirip
 2. strobilus jantan majemuk
 3. megaspora tersebar
 4. daun yang masih muda menggulung

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Praktikum 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Praktikum 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Praktikum 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

Pelaksanaan Praktikum

ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN

Alat:

1. silet/pisau
2. Pensil, Ball point
3. Penggaris
4. Loupe (Kaca pembesar)
5. Pinset (bila perlu)
6. Jarum preparat (bila perlu)

Bahan:

Bagian-bagian organ tubuh tumbuhan dari tanaman Pakis haji (*Cycas rumphii*) atau pakis lainnya (misal *Cycas revoluta*). Bagian organ tubuh tumbuhan yang disediakan adalah daun muda yang masih menggulung, satu daun majemuk, sporofil jantan (bila ada), sporofil betina yang mendukung bakal biji.

Sumber Daya Manusia

Praktikum dipandu oleh seorang asisten. Setiap asisten menangani sekitar 8 mahasiswa.

Setiap bahan praktikum dapat diamati oleh 4 mahasiswa. Setiap kelompok ini dapat mendiskusikan bahan praktikum yang diamati. Setiap mahasiswa harus membuat laporan sendiri-sendiri pada buku laporan (sesuai format yang telah ditentukan).

PETUNJUK PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Dalam pelaksanaan praktikum, siapkan buku laporan praktikum (sesuai format yang telah ditentukan), alat dan bahan praktikum.

Cara Praktikum

- a. Tulis klasifikasi takson dari bahan yang dipraktikkan.
- b. Gambar bentuk morfologi dari organ-organ tubuh tumbuhan yang disediakan atau dikumpulkan dari sekitar lingkungan Anda sesuai dengan tujuan praktikum.

- c. Untuk setiap tumbuhan dibuat gambar skematis dan analisis, baik organ vegetatif maupun organ reproduktif.
- d. Gambar bagian-bagian lain yang dianggap penting berhubungan dengan sifat khasnya.
- e. Buatlah deskripsi dari bahan yang disediakan
- f. Jawablah setiap pertanyaan secara tertulis dalam buku laporan praktikum dari pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan bahan-bahan yang diamati.

Petunjuk Pelaksanaan

a. Klasifikasi:

- Divisio : Spermatophyta (Embryophyta Siphonogama/
Phanerogamae)
Subdivisio : Gymnospermae
Ordo : Cycadales
Familia : Cycadaceae

b. Tujuan:

1. Mengetahui sifat-sifat umum Cycadaceae.
2. Mengetahui sifat-sifat khusus familia Cycadaceae

c. Bahan:

1. *Cycas rumphii* Miq.
atau bahan lain yang termasuk Cycadaceae

d. Cara praktikum:

- a. Preparat 1 : *Cycas rumphii* Miq
 1. Gambar dan buat deskripsi daun
 2. Gambar sporofil betina dan penampang bujur biji yang terdapat pada sporofil tersebut
Perhatikan : - microphyle atau mikropil (lubang kecil)
- integumentum yang terdiri dari 3 lapisan
- kamar serbuk sari (pollen chamber)
- nucellus
- archegonium

Pertanyaan:

1. Bagaimana cara membuktikan bahwa bahan praktikum merupakan anggota Gymnospermae?
2. Apa artinya biji telanjang? Jelaskan!
3. Apakah alasan Cycadaceae disebut sebagai cincin penghubung antara tumbuhan paku-pakuan dengan tumbuhan berbiji? Jawab dengan memperhatikan bahan praktikum yang tersedia!

Petunjuk Pembuatan Laporan

1. Format cover (halaman depan) Laporan Praktikum sesuai dengan format yang telah ditentukan.
2. Penulisan Laporan Praktikum mengikuti format yang telah ditentukan.
3. Petunjuk Penyerahan laporan Praktikum sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

LAPORAN PRAKTIKUM MAHASISWA

Laporan Praktikum

Mata kuliah : Taksonomi Tumbuhan Tinggi

Unit : 1

Judul : Gymnospermae

Oleh

.....
NIM:

JURUSAN BIOLOGI FMIPA
UNIVERSITAS TERBUKA
BULAN, TAHUN
KOTA

LAPORAN PRAKTIKUM MAHASISWA

MATA KULIAH : TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI
MASA REGISTRASI :
UNIT PRAKTIKUM : GYMNOSPERMAE
TUJUAN PRAKTIKUM :
.....

ALAT DAN BAHAN :
.....

PROSEDUR KERJA :
.....

1. KLASIFIKASI:

BAHAN 1 : *Cycas rumphii*

Divisio :

Classis :

Ordo :

Familia :

Genus :

Species :

2. PENGAMATAN:

a. Gambar habitus (bila ada)

b. Gambar bagian-bagian daun

c. Deskripsi daun

KEGIATAN BELAJAR 2

Pinales dan Gnetales

ORDO PINALES

Tumbuhan yang tergolong bangsa ini dibedakan dari kelas Cycadales dan Ginkgoales oleh adanya ciri-ciri spermatozoid yang tidak bergerak aktif dan lebih sederhana. Umumnya mempunyai bentuk (bangun) daun seperti jarum sampai bentuk garis atau lanset, pertulangan daun tidak menggarpu, tumbuhan biasanya berumah satu, strobilus betina biasanya berbentuk kerucut dan berkayu (atau mereduksi menjadi satu bakal biji dan seperti buah buni atau berdaging pada beberapa genera).

FAMILIA PINACEAE

Tumbuhan berkayu, daun berbentuk jarum, duduknya tersebar pada sirung panjang, atau pada sirung panjang terdapat daun-daun yang berdaging, sedang pada sirung pendek terdapat daun-daun berbentuk jarum. Daun dengan satu atau dua berkas. Batang berpembuluh pengangkutan dan saluran resin. Tumbuhan ini hampir selalu berumah satu. Strobilus jantan aksiler atau terminal pada sirung pendek, dengan banyak mikrosporofil bertangkai yang tersusun dalam suatu spiral dengan dua kantong sari. Serbuk sari dengan dua gelembung udara (selain pada *Pseudotsuga*), yang pada perkecambahan merupakan dua sel protalium. Strobilus betina terminal atau aksiler, dengan banyak sisik-sisik penutup yang tersusun dalam spiral. Pada ketiak sisik penutup terdapat satu sisik biji dengan pada sisi atasnya dua bakal biji yang mikropilnya menghadap ke sumbu. Sisik-sisik penutup dan sisik-sisik biji atau satu di antaranya sehabis penyerbukan lalu membesar dan mengayu, dengan demikian terjadilah buah yang membentuk kerucut. Biji mempunyai sayap ke samping, lembaga dengan 2 --> 15 daun lembaga.

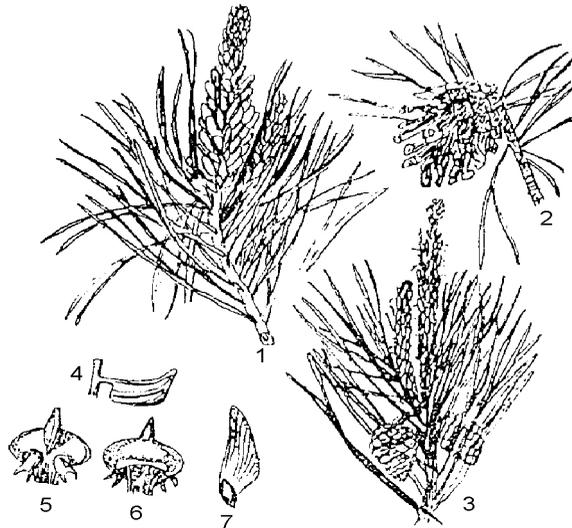
Familia Pinaceae dibedakan dari anggota Gymnospermae lainnya karena mempunyai sifat dan ciri sisik kerucut strobilus betina datar dan terpisah dari braktea (daun pelindung), dengan braktea lebih pendek daripada sisik, daun dalam berkas, dan cabang bagian ujung khas, setiap sisik ada dua bakal biji, biji bersayap.

Familia ini terdiri atas 9 genus dengan 215 spesies yang tersebar di seluruh dunia, terutama di daerah iklim dingin dan sedang di bagian utara bumi yang terkenal antara lain:

- 1) *Abies alba*, *A. balsamea* yang menghasilkan balsam Kanada.
- 2) *Pinus silvestris* antara lain menghasilkan terpenin, kayunya untuk bahan bangunan.

Contoh marga dari suku ini antara lain: *Tsuga*, *Abies*, *Pinus*, *Larix*, *Pseudolarix*, *Cedrus*, *Pseudotsuga*

- 3) *P. merkusii* (di Sumatera terutama di Aceh, banyak ditanam di daerah-daerah pegunungan oleh Dinas Kehutanan), menghasilkan terpenin.



Gambar 1.3.
Pinus silvestris

1. cabang dengan strobilus jantan.
2. dan 3. cabang dengan strobilus betina yang masak (2) dan belum (3)
4. benang sari
5. dan 6. daun buah, dari atas (5) dan dari bawah (6)
7. biji bersayap

Kelas Gnetinae

Kelas Gnetinae merupakan tumbuhan berkayu yang batangnya bercabang-cabang atau tidak, atau hanya terdiri atas hipokotil yang menebal. Dalam kayu sekunder terdapat vasa (trakhea). Saluran resin tidak ada, daun tunggal, berhadapan. Bunga berkelamin tunggal, majemuk, terdapat dalam ketiak daun pelindung yang besar, mempunyai tenda bunga. Bunga betina mempunyai bakal biji yang tegak (atrop). Pembuahan dengan perantaraan buluh serbuk dengan dua inti generatif yang tidak sama besar di dalamnya. Lembaga mempunyai dua daun lembaga.

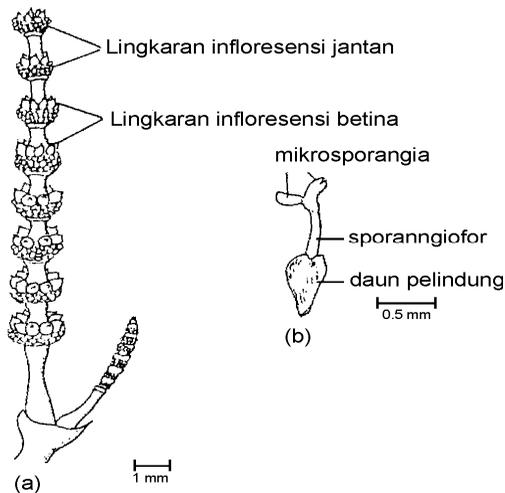
Ordo Gnetales dengan satu familia, yaitu :**Kelas Gnetinae**

Kelas Gnetinae merupakan tumbuhan berkayu yang batangnya bercabang-cabang atau tidak, atau hanya terdiri atas hipokotil yang menebal. Dalam kayu sekunder terdapat vasa (trakhea). Saluran resin tidak ada, daun tunggal, berhadapan. Bunga berkelamin tunggal, majemuk, terdapat dalam ketiak daun pelindung yang besar, mempunyai tenda bunga. Bunga betina mempunyai bakal biji yang tegak (atrop). Pembuahan dengan perantaraan buluh serbuk dengan dua inti generatif yang tidak sama besar di dalamnya. Lembaga mempunyai dua daun lembaga.

Ordo Gnetales dengan satu familia, yaitu:**Familia Gnetales**

Familia Gnetales merupakan pohon-pohon yang lurus, banyak bercabang-cabang (tetapi cabang-cabang itu sering kali tidak bersambungan dengan bagian kayu batang, hingga mudah lepas), habitusnya ada pula yang berbentuk liana berkayu, dan semak. Daun tunggal, duduknya berhadapan. Batang mempunyai kambium, fleoterma, dan buluh-buluh kayu, tanpa saluran resin. Bunga majemuk, bercabang-cabang dikasial (anak payung menggarpu), keluar dari ketiak daun. Ujung bunga majemuk, berbentuk bulir dengan bunga yang berkarang dalam ketiak dua daun pelindung yang berlekatan. Bunga jantan dengan tenda bunga berbentuk pembuluh dan pada perpanjangan sumbu bunga yang berbentuk benang terdapat 1 --> 2 kantong sari. Bunga betina dengan tenda bunga berbentuk pembuluh dengan satu bakal biji di dalamnya yang mempunyai dua integumen. Biji diselubungi oleh

suatu mantel yang terdiri atas integumen luar yang menjadi keras dan tenda bunga yang berdaging dan akhirnya berwarna merah jika buah telah masak. Suku ini hanya terdiri atas satu marga *Gnetum*, dengan + 30 spesies yang semuanya hidup di daerah tropika, yang paling penting ialah: *Gnetum gnemon* (melinjo), yang banyak ditanam di pekarangan-pekarangan. Daun muda untuk sayur, demikian pula buahnya. Bijinya untuk pembuatan emping. Serabut kulitnya dipakai untuk pembuatan jala yang kuat dan tahan air laut. *Gnetales* mempunyai sifat khas antara lain: strobili jantan majemuk, daun berhadapan atau berkarang, berkas pembuluh dalam kayu sekunder, tidak ada saluran resin.



Gambar 1.4.
Gnetum gnemon



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Sebutkan alasannya bahwa berdasarkan sifat-sifatnya, Pinaceae dan Gnetaceae dimasukkan ke dalam Gymnospermae!
- 2) Sebutkan sifat-sifat khas suku Pinaceae?
- 3) Sebutkan persamaan antara Pinaceae dengan Gnetaceae?
- 4) Buatlah deskripsi daun dari salah satu anggota Pinaceae dan Gnetaceae!

Petunjuk Jawaban Latihan

Kalau Anda sudah mengerjakan latihan di atas, silakan Anda cocokkan dengan petunjuk jawaban latihan di bawah ini!

- 1) Untuk menjawab pertanyaan ini Anda diharapkan mencari sifat-sifat Pinaceae dan Gnetaceae yang merupakan sifat khas dari Gymnospermae.
- 2) Ditinjau dari sifat morfologi familia Pinaceae dibedakan dari anggota Gymnospermae lainnya karena mempunyai sifat dan ciri sisik kerucut strobilus betina datar dan terpisah dari braktea (daun pelindung), dengan braktea yang lebih pendek dari pada sisik, daun dalam berkas, dan cabang bagian ujung khas, setiap sisik ada dua bakal biji, biji bersayap.
- 3) Untuk menjawab pertanyaan ini, coba perhatikan kunci yang ada dalam uraian tersebut di atas. Anda dapat melihat bahwa Pinaceae dan Gnetaceae sama-sama tidak mempunyai sifat spermatozoid bersilia dan tidak bergerak aktif.
- 4) Untuk dapat membuat deskripsi ini, cari daun tumbuhan yang tergolong Pinaceae dan Gnetaceae, dan buat deskripsi sesuai dengan petunjuk cara mendeskripsi daun.

**RANGKUMAN**

Ordo Pinales dibedakan dari kelas Cycadales dan Ginkgoales oleh adanya ciri-ciri spermatozoid yang tidak bergerak aktif dan lebih sederhana. Umumnya mempunyai bentuk (bangun) daun seperti jarum sampai bentuk garis atau lanset, pertulangan daun tidak menggarpu, tumbuhan biasanya berumah satu, strobilus betina biasanya berbentuk kerucut dan berkayu (atau mereduksi menjadi satu bakal biji dan seperti buah buni atau berdaging pada beberapa genera).

Familia Pinaceae dibedakan dari anggota Gymnospermae lainnya karena mempunyai sifat dan ciri sisik kerucut strobilus betina datar dan terpisah dari braktea (daun pelindung), dengan braktea lebih pendek daripada sisik, daun dalam berkas, dan cabang bagian ujung khas, setiap sisik ada dua bakal biji, biji bersayap.

Gnetales mempunyai sifat khas antara lain: strobili jantan majemuk, daun berhadapan atau berkarang, ada berkas pembuluh dalam kayu sekunder, tidak ada saluran resin.



TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- A bila 1, 2 dan 3 benar
- B bila 1 dan 3 benar
- C bila 2 dan 4 benar
- D bila semuanya benar

- 1) Perbedaan antara Pinales dengan Gnetales terletak pada sifat
 1. bentuk daun
 2. spermatozoid bersilia
 3. bentuk bakal biji
 4. sel sperma bergerak aktif

- 2) Pinales berbeda dengan golongan sekerabat lainnya oleh adanya sifat
 1. daun dalam berkas
 2. daun berbentuk jarum, garis, atau lanset
 3. strobilus betina berbentuk kerucut dan berkayu
 4. daun berhadapan

- 3) Gnetales dibedakan dari Pinales karena Gnetales mempunyai sifat
 1. daun tunggal, berhadapan
 2. sel sperma tidak bergerak aktif
 3. tidak ada saluran resin
 4. daun sempit berbentuk jarum

- 4) Gnetaceae mempunyai habitus
 1. liana berkayu
 2. semak/perdu
 3. pohon
 4. herba

- 5) Sifat-sifat khas Gnetales antara lain
 1. strobili jantan majemuk
 2. daun berhadapan atau berkarang
 3. tidak ada saluran resin
 4. ada berkas pembuluh dalam kayu sekunder

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Praktikum 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Praktikum berikutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Praktikum 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

PELAKSANAAN PRAKTIKUM

ALAT DAN BAHAN

Alat:

1. silet/pisau
2. Pensil, Ball point
3. Penggaris
4. Loupe (Kaca pembesar)
5. Pinset (bila perlu)
6. Jarum preparat (bila perlu)

Bahan:

Bagian-bagian tubuh tumbuhan dari tanaman:

- 1) Pinus merkusii atau spesies dari Pinus lainnya.
- 2) *Gnetum gnemon* (melinjo)

Bagian tubuh tumbuhan yang disediakan adalah cabang batang beserta daun, sporofil jantan dan sporofil betina, sporofil betina yang mendukung bakal biji, dan buah

Sumber Daya Manusia

Praktikum dipandu oleh seorang asisten. Setiap asisten menangani 8 mahasiswa.

Setiap bahan praktikum dapat diamati oleh 4 mahasiswa. Setiap kelompok ini dapat mendiskusikan bahan praktikum yang diamati. Setiap mahasiswa harus membuat laporan sendiri-sendiri pada buku laporan (sesuai format yang telah ditentukan).

PETUNJUK PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Dalam pelaksanaan praktikum, siapkan buku laporan praktikum (sesuai format yang telah ditentukan), alat, dan bahan praktikum.

Cara Praktikum

- a. Tulis klasifikasi takson dari bahan yang dipraktikumkan.
- b. Gambar bentuk morfologi dari organ-organ tubuh tumbuhan yang dikumpulkan dari sekitar lingkungan Anda sesuai dengan tujuan praktikum.
- c. Untuk setiap tumbuhan dibuat gambar skematis dan analisis organ reproduktif.
- d. Gambar bagian-bagian lain yang dianggap penting berhubungan dengan sifat khasnya.
- e. Buatlah deskripsi dari bahan yang disediakan.
- f. Memberikan jawaban-jawaban tertulis dalam buku laporan praktikum dari pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan bahan-bahan yang diamati.

Petunjuk Pembuatan Laporan

1. Penulisan Laporan Praktikum mengikuti format yang telah ditentukan.
2. Petunjuk Penyerahan Laporan Praktikum sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Petunjuk Pelaksanaan

1. Klasifikasi:

Divisio: Spermatophyta (Embryophyta Siphonogama/Phanerogamae)

1. Subdivisio : Gymnospermae
 - Ordo : Coniferae dan Gnetales
 - Familia : Penaceae dan Gnetaceae

A. Maksud : 1. Mengenal sifat-sifat umum Gymnospermae.
2. Mengenal sifat-sifat khusus pada masing-masing familia.

B. Bahan : 1. *Pinus merkusii* Jungh.
2. *Gnetum gnemon* L.

C. Cara praktikum:

- a. Preparat 1 : *Pinus merkusii* Jungh
 1. Perhatikan susunan daun dalam bentuk berkas (fasciculus, fascicle), masing-masing tersusun dalam dua daun.

2. Perhatikan strobili jantan dan betina, gambar sisik (*scale*) yang mendukung kantong sari, yang mendukung bakal biji di daerah dorsal.
- b. Preparat 2 : *Gnetum gnemon* L.
1. Gambar dan buat descriptio daun
 2. Gambar strobilus (“inflorescentia”) dari strobilus

Perhatikan benang sari yang bagian pangkalnya mempunyai bentuk seperti “perianthium” (perhiasan bunga)

- c. Gambar penampang bujur bakal biji dan perhatikan:
- perianthium yang membungkus biji,
 - integumentum luar yang keras
 - integumentum dalam seperti selaput,
 - “pollen chamber”
 - nucellus
- d. Buat irisan batang dari salah satu preparat, perhatikan bentuk sel-sel tracheid, noktah halaman, saluran resin dan phloemnya yang tanpa sel pengiring.

Pertanyaan:

- 1) Sifat khas takson apa yang nampak dari bahan tumbuhan yang dipraktikumkan?
- 2) Buktikan bahwa golongan tumbuhan yang dipraktikumkan adalah termasuk golongan tumbuhan berbiji telanjang! Jelaskan!
- 3) Apakah alasannya *Gnetum gnemon* L, dimasukkan dalam Gymnospermae, walaupun biji “kelihatan” sudah dibungkus oleh suatu organ seperti perhiasan bunga?

LAPORAN PRAKTIKUM MAHASISWA

Laporan Praktikum

Mata kuliah : Taksonomi Tumbuhan Tinggi

Unit : 1

Judul : Gymnospermae

Oleh

.....
NIM:

JURUSAN BIOLOGI FMIPA
UNIVERSITAS TERBUKA
BULAN, TAHUN
KOTA

LAPORAN PRAKTIKUM MAHASISWA

MATA KULIAH : TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI
MASA REGISTRASI :
UNIT PRAKTIKUM : GYMNOSPERMAE
TUJUAN PRAKTIKUM :
.....

ALAT DAN BAHAN :
.....

PROSEDUR KERJA :
.....

1. KLASIFIKASI:

BAHAN 1 : *Pinus merkusii*

Divisio :

Classis :

Ordo :

Familia :

Genus :

Species :

2. PENGAMATAN:

a. Gambar habitus (bila ada)

b. Gambar daun dengan bagian-bagiannya

c. Deskripsi daun

....., tgl.....20.....

Nama Mahasiswa :

NIM :

Tanda Tangan :

1. KLASIFIKASI:

BAHAN 1 : *Gnetum gnemon*

Divisio :

Classis :

Ordo :

Familia :

Genus :

Species :

2. PENGAMATAN:

a. Gambar habitus (bila ada)

b. Gambar duduk daun beserta bagian-bagiannya

c. Deskripsi daun

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B
- 2) A
- 3) B
- 4) A
- 5) D

Tes Formatif 2

- 1) B
- 2) A
- 3) C
- 4) C
- 5) D

Daftar Pustaka

- Hardjosuwarno, S. & S.Sutanti. B.R. (1987). *Petunjuk Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Yogyakarta: Lab. Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Biologi UGM.
- Jones, S.B. & A.E. Luchsinger. (1986). *Plant Systematics*. Second Ed. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Lawrence, G.H.M. (1951). *Taxonomy of Vascular Plants*. New York: The Macmillan Company.
- Smith, J.P. Jr. (1977). *Vascular Plant Families*. Eureka, California: Eureka Printing Company, Inc.
- Tjitrosoepomo, G. (1988). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Woodland, D.W. (1991). *Contemporary Plant Systematics*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

[*Kembali ke Daftar Isi*](#)