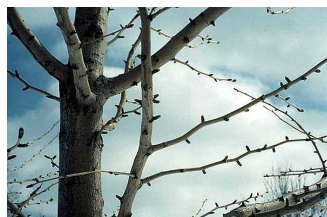
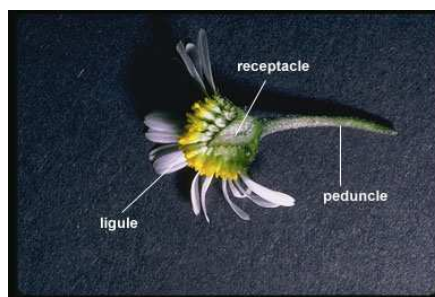


ALAM PLANTAE

FILUM/DIVISI : SPERMATOFITA / FENAROGAM

SUBDIVISI : GIMNOSPERMAE & ANGIOSPERMAE

Hakcipta [G. Rusea](#)



DIVISI SPERMATOFITA

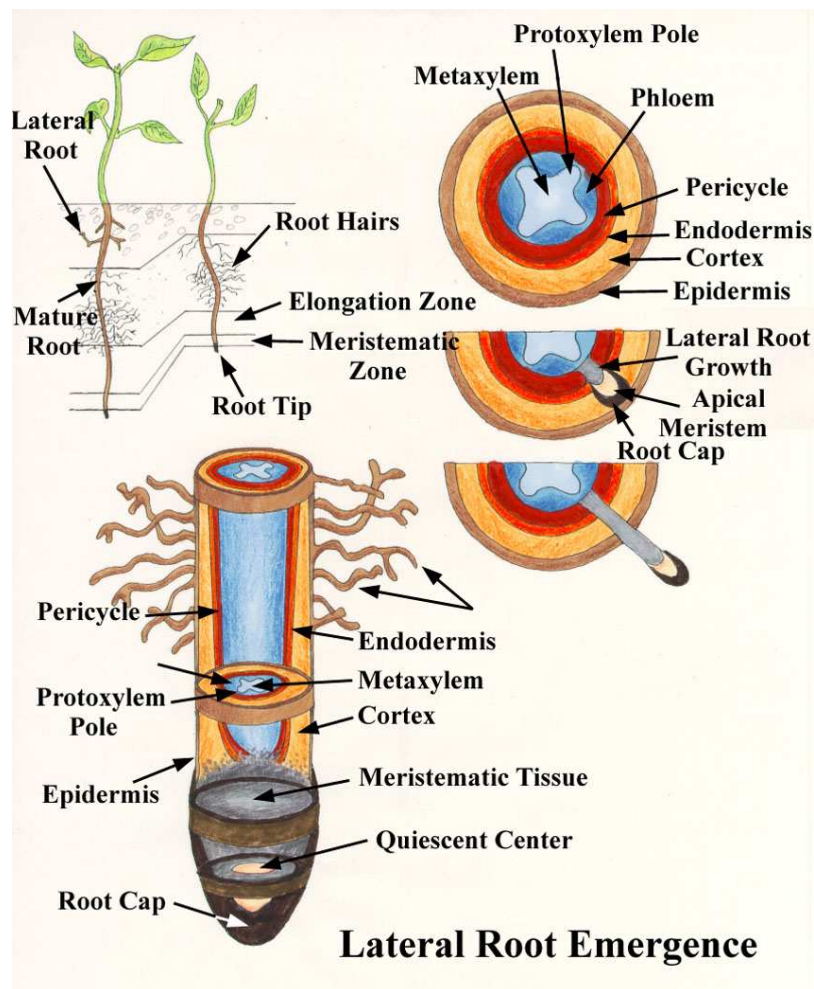
- • divisi terbesar dlm alam tumbuhan
- • ciri umum – penghasilan biji
- • 2 subdivisi – Gimno. & Angio. (Pinophyta dan Magnoliophyta)
- • Pembiakan seksual tidak perlukan bergantung kepada kelembapan luar atau air (satu evolusi)
- • Fasa gametofit paling ringkas - biji

- • kemajuan ciri-ciri morfologi – bervaskular, tumbuhan maju, beradaptasi di daratan

JASAD TUMBUHAN

- • Sistem tisu: amat maju dan kompleks
- • Bahagian tampang: 3 sistem utama – akar, batang (paksi asas) dan daun (komponen sisi)

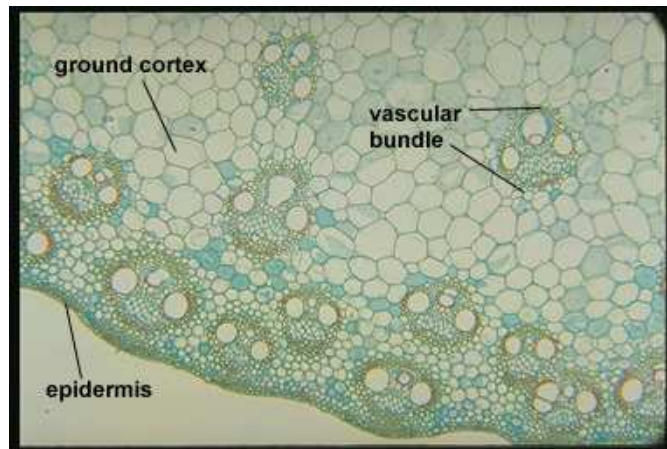
Sistem Akar: 2 – tunjang dan serabut



Akar tunjang – tunjang + akar-akar sisi yang bercabang dan menjadi semakin kecil. Akar yang pertama keluar daripada biji

Akar serabut – terdiri daripada sekelompok akar-akar yang semuanya sama saiz dan muncul daripada kaki batang. Akar sisi mungkin wujud.

Sistem Batang dan Daun



batang monokot

Batang – boleh memanjang dan bercadang (kehadiran tisu meristem)
Pemanjangan dan percabangan batang – tidak terhad (sepanjang hayat tumbuhan tersebut)

Daun – muncul pada buku dan pucuk, bentuk dan susunan tetap untuk setiap spesies.
Daun tumbuhan berbiji tanpa tisu meristem, bil. sel tetap sejak peringkat muda, pembesaran adalah hasil pembesaran sel-selnya.

PENGGHUSUSAN PEMBIAKAN SEKSUAL

Tumbuhan berbiji – kitar hidup heterosporus (jasad sporofit – 2 jenis spora; microspora & megaspora); 2 – gametofit – mikrogametofit (jantan) & megagametofit (betina).

Fasa gametofit- amat ringkas dlm tumbuhan berbiji

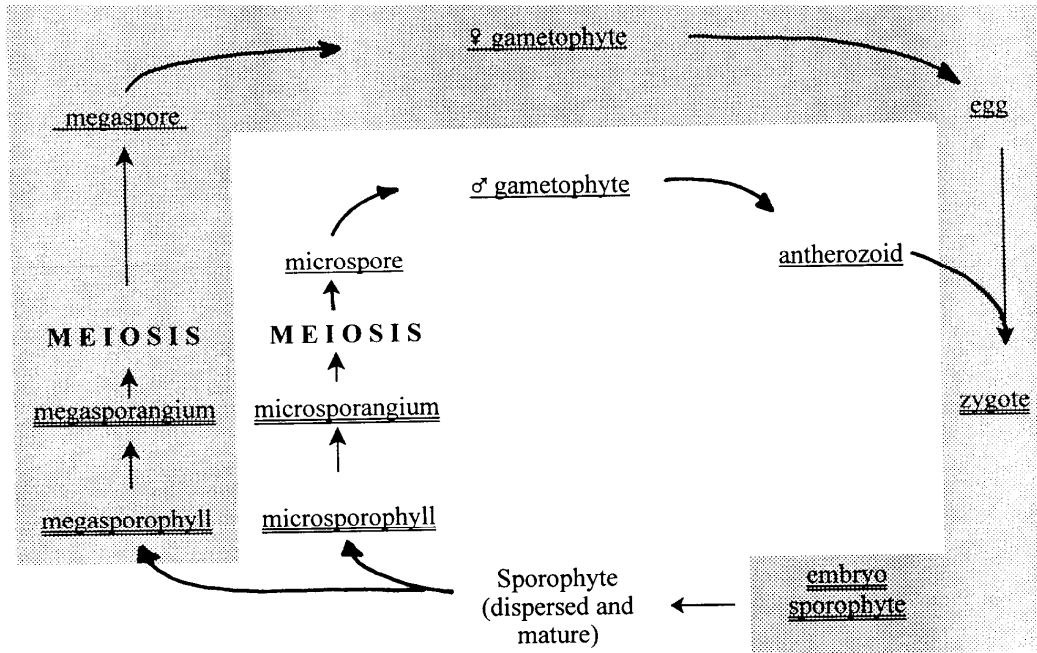
Megagametofit kekal dlm megasporangium pada jasad sporofit;

Persenyawaan sperma dan sel telur, penghasilan zigot & pembentukan embrio berlaku dlm megasporangium

Embrio tumb. berbiji dorman untuk sesuatu jangka masa dlm biji.

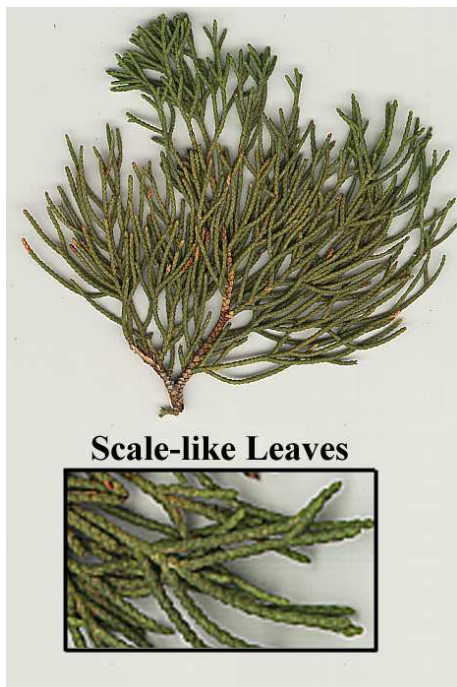
Biji matang dilepas keluar daripada sporofit induknya, disebar dan akan bercambah utk menhasil jasad sporofit yang baru.

(Rajah kitar hidup heterosporus)



Stages within the shaded area together comprise the seed. Single underlining denotes haploid stages, double underlining indicates diploid stages.

SUBDIVISI I: GIMNOSPERMAE





Kumpulan tumbuhan yang mengeluarkan biji yang terdedah dan tidak mengeluarkan berbunga

Terdapat lebih kurang 700 spesies

Pengelasan Engler & Diels (1936)

Gymnospermae – 7 order

Cycadofilicales (Pteridospermophyta) – tumb. tertua dlm tumbuhan berbiji, sifatnya gabungan paku-pakis dan sikad (tumb. berbiji – ‘paku-pakis berbiji’); semua sudah pupus

Bennettitales – mempunyai strobilus dwiseksual dan biji dikotiledon. Semua sudah pupus.

Cyadales (Cycadophyta) – mempunyai satu famili, 9 genus yang masih hidup – tumb. sikad.

Cordaitales – kumpulan tumbuhan yang menjadi asal-usul order Ginkgoales & Coniferales; semua sudah pupus

Ginkgoales (Ginkgophyta) – kumpulan tumbuhan ‘pokok sisik’ (maiden-hair plant), satu spesies yang masih hidup: *Ginkgo biloba* (pokok ginkgo).

Coniferales (Coniferophyta/Pinophyta) – pokok konifer, tujuh famili atau lebih; tiga terdapat di Malaysia; > 500 spesies yang masih hidup

Gnetales (Gnetophyta) – 3 genus yang masih hidup; *Ephedra*, *Welwitschia* dan *Gnetum* (tropika).



Ephedra Nevada



Welwitschia sp.



***Gnetum gnemon* Linn.**

KEPELBAGAIAN HABITAT DAN HABIT

Gymnosperma terdapat di seluruh dunia; taburan order berbeza
Konifer – pokok dominan di hutan temperat

(Cycadales) Famili Cyadaceae - Tumbuhan Sikad

Satu genus – temperat; 2 genus tropika, Malaysia cuma ada genus *Cycas* (dua spesies tempatan – *C. rumphii* dan *C. siamensis*)

(Ginkgoales) Famili Ginkgoaceae – Tumbuhan gingko

Satu spesies – *G. biloba*; asal China, ditanam di halaman kuil di China dan Jepun; pokok pinggir jalan di Kanada dan Utara Ame. Syarikat. Biji gingko dimakan bersama sup sarang burung oleh orang Cina.

(Gnetales) – Famili Gnetaceae – tumbuhan gnetum

Terdapat di kawasan tropika dan subtropika; *Gnetum gnemon* (pokok melinjau)- Asia Tenggara; isi biji dijadikan kelompok melinjau

(Coniferales) – 3 Famili di Malaysia; Podocarpaceae, Araucariaceae dan Pinaceae – Pokok konifer

Merupakan kumpulan tumbuhan gimnosperma berkayu yang terbesar dan penting dari segi ekonomi – sumber balak di kawasan temperat.

Di Malaysia – *Podocarpus* sp., *Agathis* sp. (pokok damar minyak)& *Pinus merkusii* merupakan sumber balak yang penting.

RUPABENTUK DAN STRUKTUR

Jasad sporofit Gimnosperma amat berbagai. **Pokok konifer**, batang lurus, silira bentuk kon atau piramid, daun bak jarum (pokok pin); *Agathis alba* – ciri sperti angiosperma kecuali menghasilkan kon pembiakan BUKAN bunga.

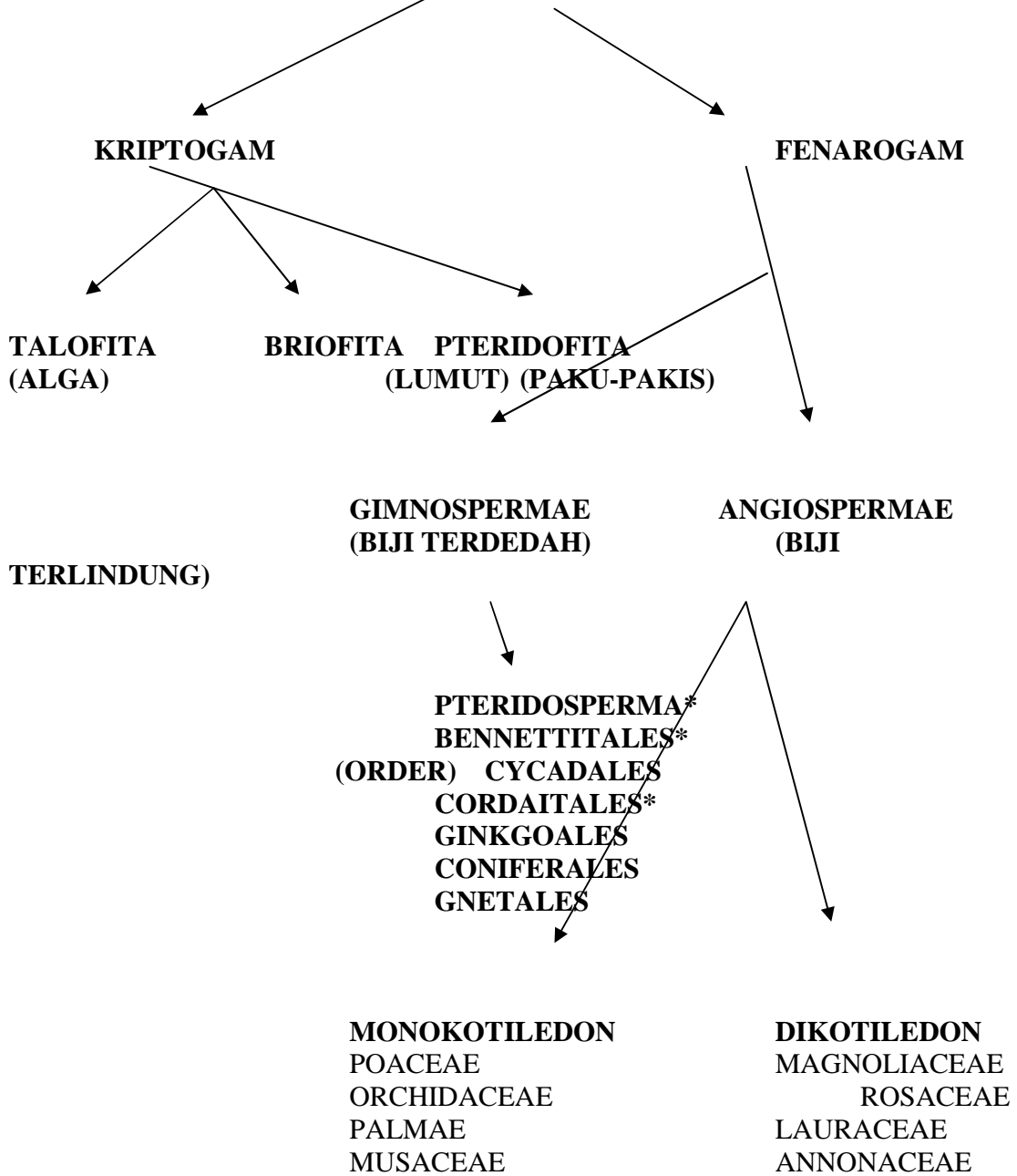
Pokok Sikad – amnya menyerupai pokok palma; pokok gingko – angiosperma (silira dan daun); pokok gnetum berbagai (pemanjat hingga pokok)

Sistem vaskular gimnosperma – mempunyai trakeid, bukan salur xilem dalam tisu xilemnya; floem – sel-sel penapis bukan unsur-unsur tiub penapis; sistem akar – kebanyakan akar tunjang.

PEMBIAKAN

Dalam gimnosperma, mikrosporangium dan megasporangium dikeluarkan pada strobilus yang berlainan (mikrostrobilus dan megastrobilus); strobilus yang terdiri daripada sisik yang tersusun rapat pada paksinya – kon (mikrostrobilus – kon jantan, staminat; megastrobilus – kon betina, ovulat; selalunya lebih besar). Kon pokok konifer berlignin: berkayu dan keras.

ALAM PLANTAE



**TALOFITA
(ALGA)**

**BRIOFITA PTERIDOFITA
(LUMUT) (PAKU-PAKIS)**

TERLINDUNG)

**GIMNOSPERMAE
(BIJI TERDEDAH)**

**ANGIOSPERMAE
(BIJI**

**PTERIDOSPERMA*
BENNETTITALES*
(ORDER) CYCADALES
CORDAITALES*
GINKGOALES
CONIFERALES
GNETALES**

**MONOKOTILEDON
POACEAE
ORCHIDACEAE
PALMAE
MUSACEAE**

**DIKOTILEDON
MAGNOLIACEAE
ROSACEAE
LAURACEAE
ANNONACEAE**