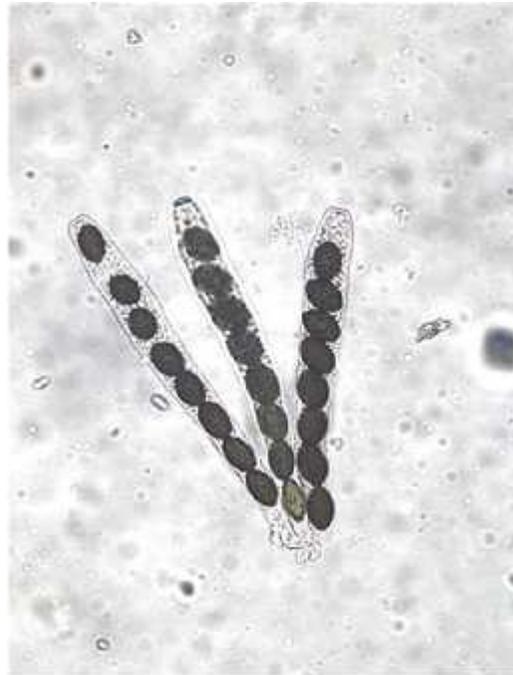
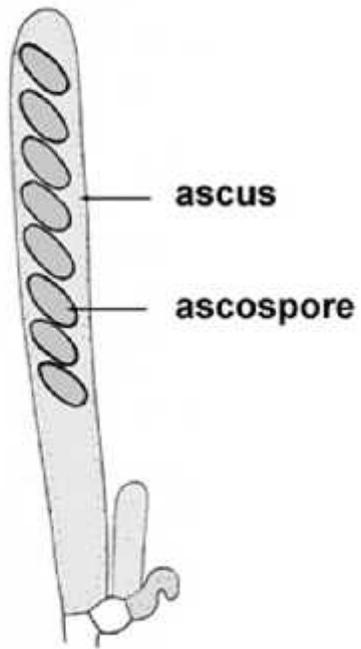


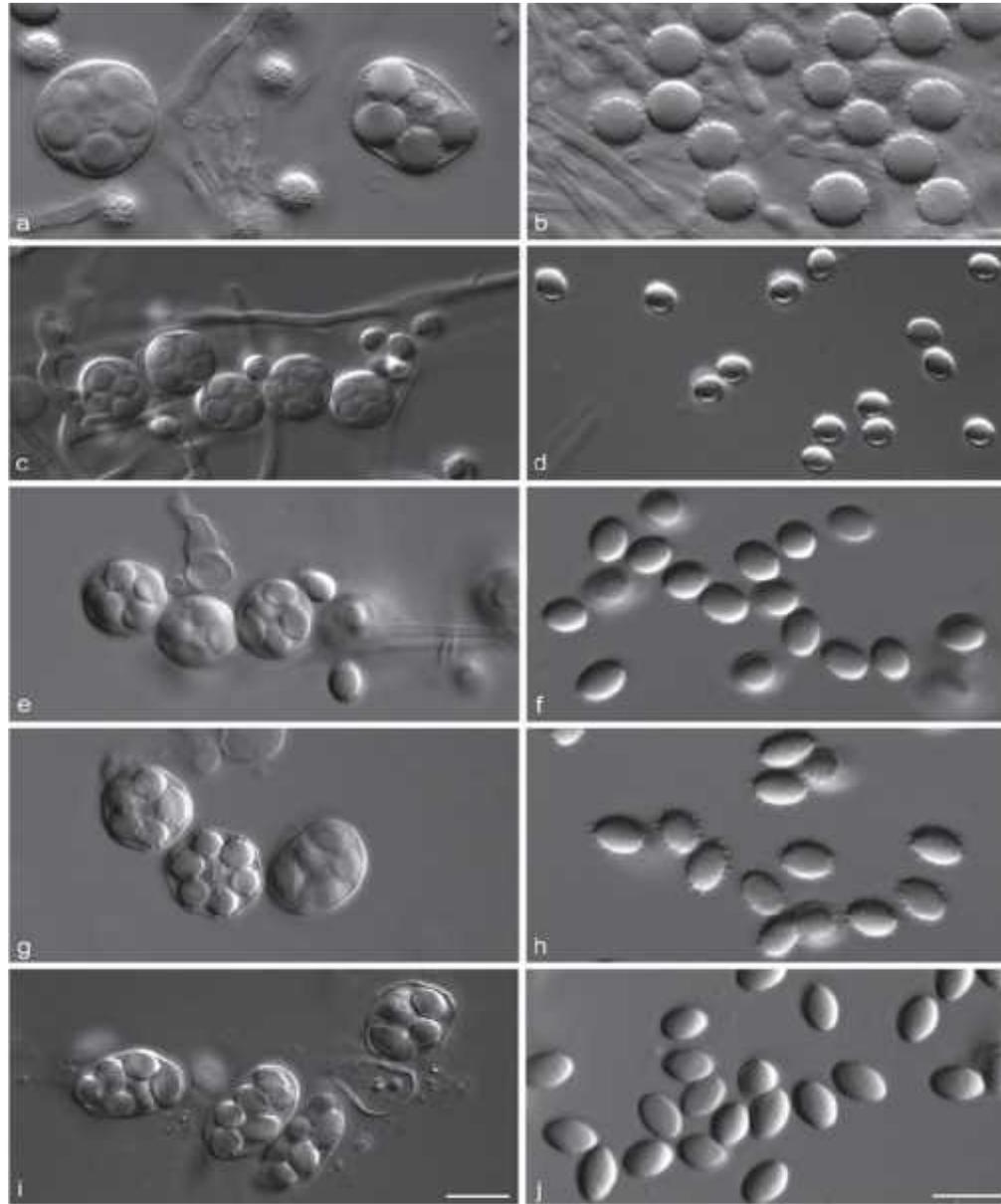
FILUM ASCOMYCOTA

- **CIRI UMUM**

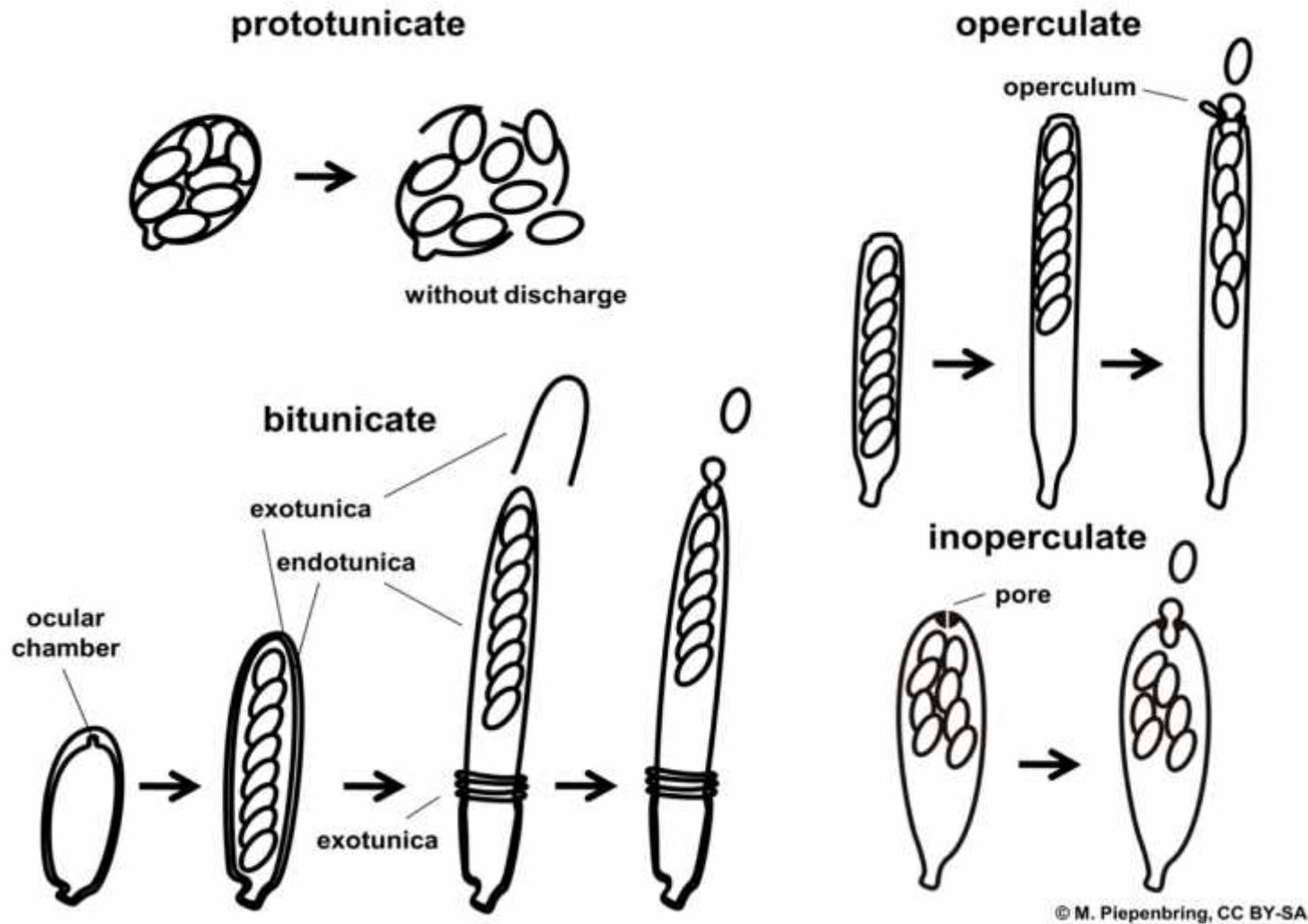
- mempunyai askus (kantong) yang mengandung askospora umumnya 8
- uniseluler/multiseluler
- umumnya hifa bersekat, bercabang dan berinti banyak
- mempunyai tubuh buah (askokarp)



ASKOSPORA dalam ASKUS



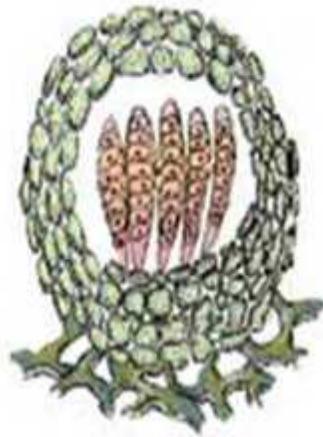
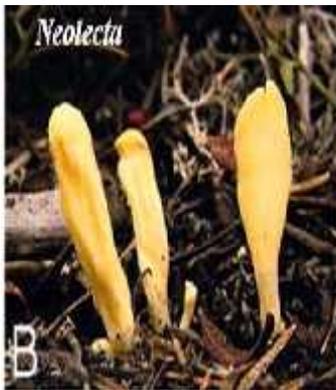
BENTUK ASKOSPORA



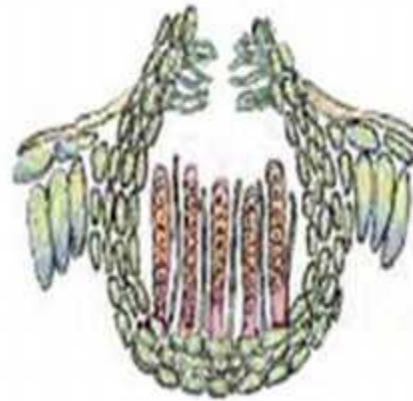
TIPE ASKUS



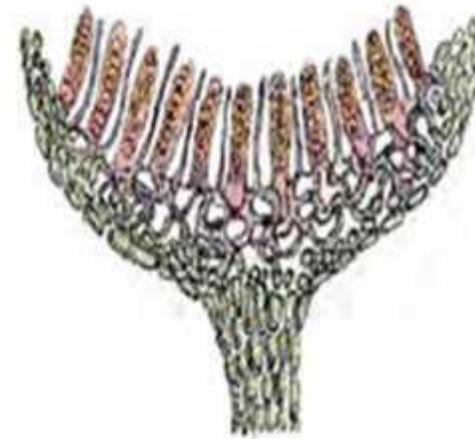
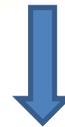
Naked asci



Cleistothecium



Perithecium



Apothecium

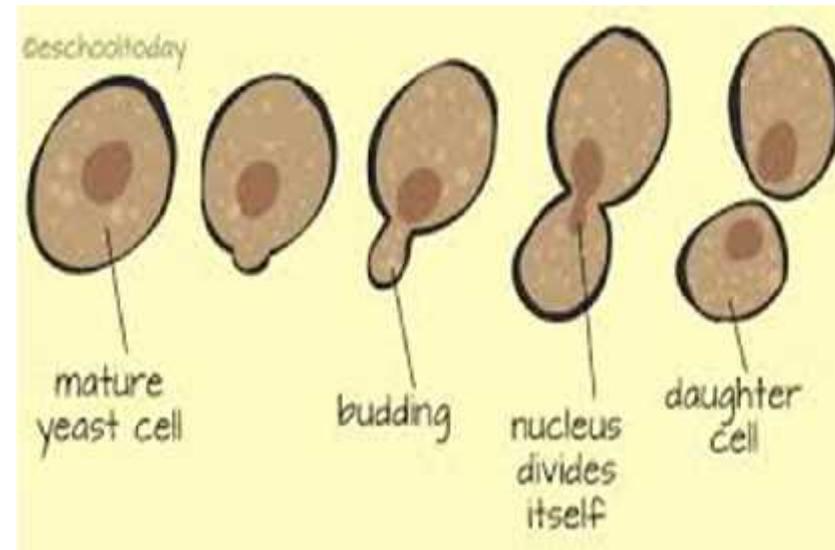
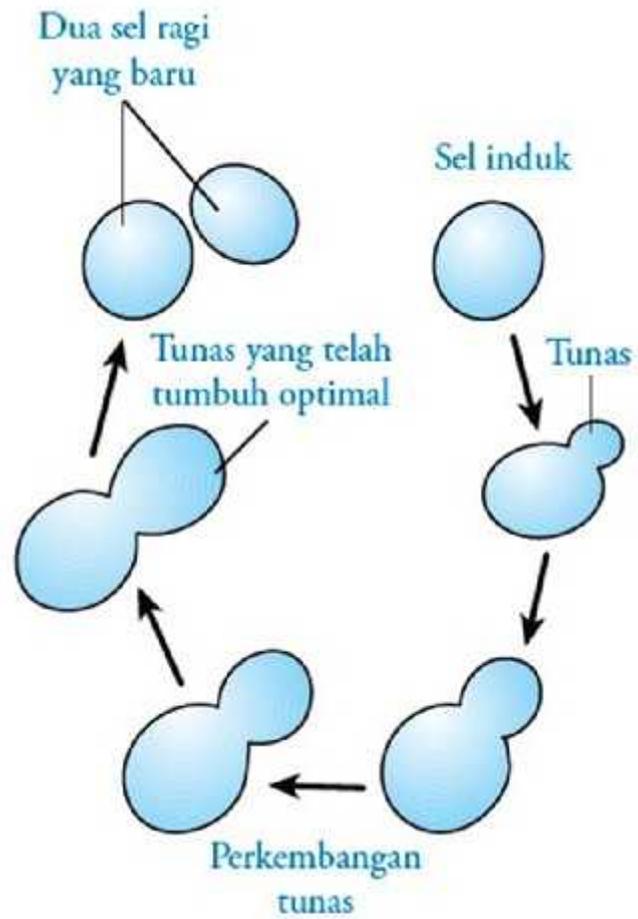


TIPE TUBUH BUAH (*ASKOKARP*)

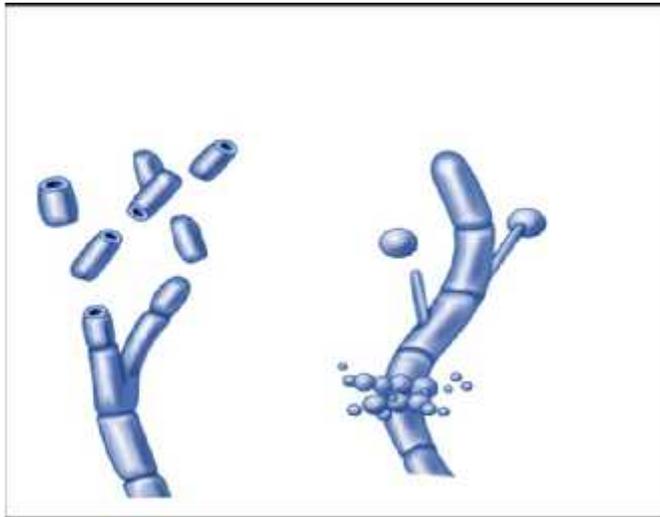
REPRODUKSI

1. Reproduksi Aseksual Ascomycota

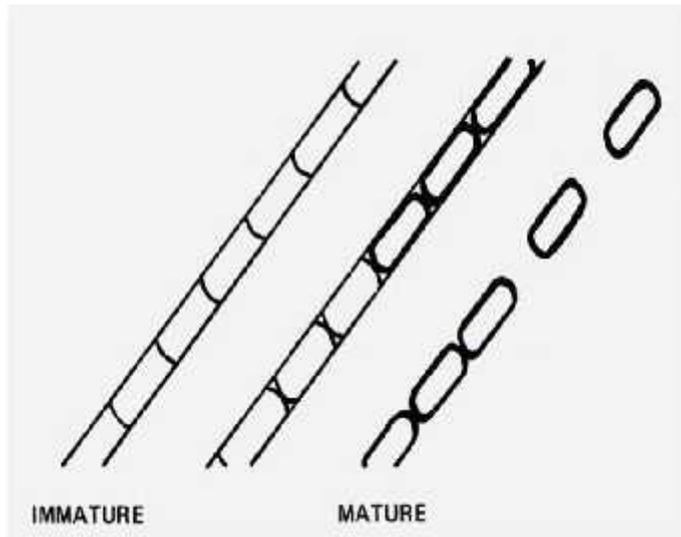
a. **Ascomycota Uniseluler** : Reproduksi secara aseksual berdasarkan uniseluler yang dilakukan dengan pembelahan sel atau pelepasan tunas dari sel induk. Tunas yang terlepas akan menjadi sebuah sel jamur baru. Namun, bila tidak terlepas maka sel tunas akan membentuk rantai pseudohifa (hifa semu).



b. Ascomycota Multiseluler : Reproduksi secara aseksual yang dilakukan dengan dua cara, yaitu **fragmentasi hifa dan pembentukan spora aseksual konidiospora**. Hifa dewasa yang terputus akan tumbuh menjadi sebuah hifa jamur baru. Hifa haploid (n) yang sudah dewasa akan menghasilkan konidiofor (tangkai konidia). Pada ujung dari konidiofor akan terbentuk spora yang diterbangkan angin yang disebut dengan konidia. Konidia memiliki jumlah kromosom yang haploid (n). Konidia pada jamur Ascomycota berwarna-warni, antara lain berwarna oranye, hitam, biru atau kecokelatan. Jika kondisi lingkungan menguntungkan, maka konidia akan berkecambah menjadi hifa yang haploid.

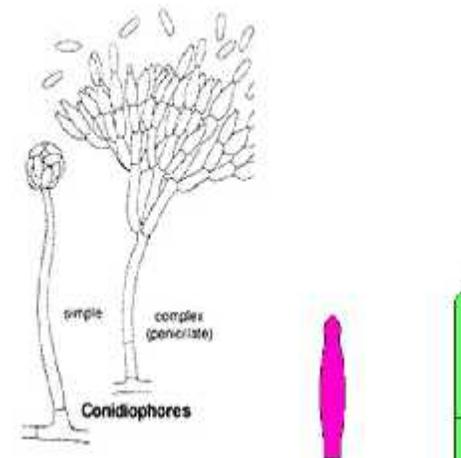


FRAGMENTASI



PEMBENTUKAN KONIDIOSPORA

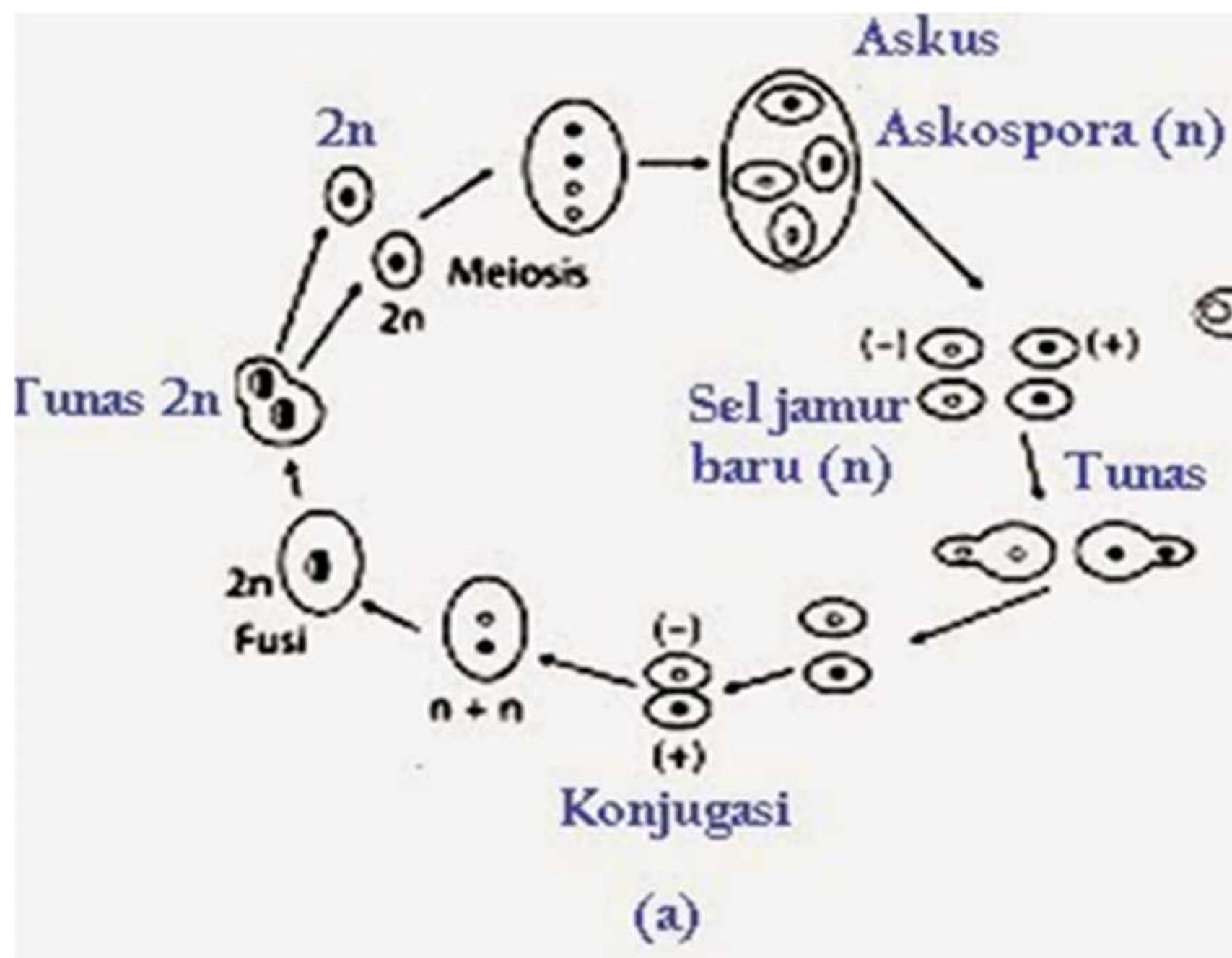
■ Aseksual → Konidiospora



2. Reproduksi Seksual Ascomycota

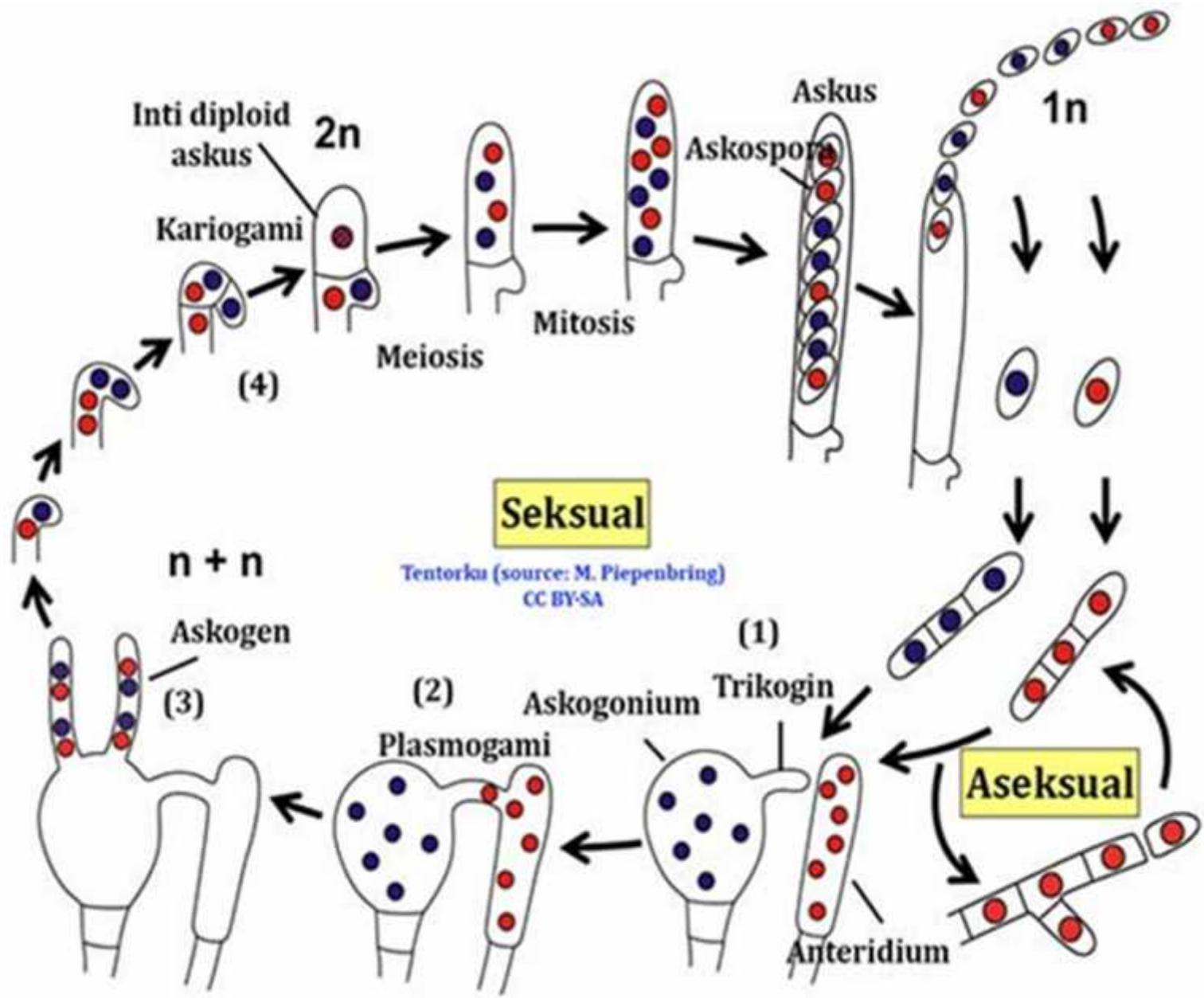
a. Ascomycota Uniseluler : Reproduksi Ascomycota

uniseluler diawali dengan konjugasi atau penyatuan dua sel haploid (n) yang berbeda jenis. Dari hasil penyatuan dengan menghasilkan zigot yang berkromosom diploid ($2n$). Zigot tumbuh membesar menjadi askus yang diploid. Inti (nukleus) diploid di dalam askus membelah secara meiosis dengan menghasilkan 4 inti yang berkromosom haploid (n). Di sekitar empat inti tersebut, terbentuk dinding sel dengan 4 askospora didalam askus berkromosom haploid (n). Jika askus sudah masak, maka selanjutnya askus akan pecah dengan mengeluarkan askospora. Askospora akan tumbuh menjadi sel jamur baru yang haploid (n).



b. Ascomycota Multiseluler : Reproduksi seksual jamur Ascomycota multiseluler adalah sebagai berikut...

- Hifa (+) dan hifa (-) yang masing-masing memiliki kromosom haploid yang berdekatan. Hifa (+) membentuk askogonium (alat reproduksi betina), sedangkan hifa (-) dengan membentuk anteridium (alat reproduksi jantan).
- Askogonium akan membentuk saluran yang menuju anteridium yang disebut dengan **trikogin**. Melalui trikogin, terjadi proses plasmogami (peleburan sitoplasma). Askogonium akan menerima nukelus yang berkromosom haploid dari anteridium sehingga askogonium memiliki banyak inti dari keduanya (dikariotik).
- Askogonium akan tumbuh menjadi sebuah hifa dikariotik yang bercabang-cabang dan bergabung dalam askokarp (tubuh buah).
- Ujung-ujung hifa pada askokarp akan membentuk askus dikariotik
- Di dalam askus terjadi kariogami (peleburan inti) sehingga akan terbentuk inti yang berkromosom diploid (2n).
- Inti diploid yang ada dalam askus akan membelah secara meiosis dengan menghasilkan 4 nukelus yang haploid (n).
- Masing-masing dari nukleus haploid akan membelah secara mitosis sehingga yang ada didalam askus dengan terdapat 8 nukleus. Selanjutnya, dari sekitar nukleus akan terbentuk dinding sel dan terbentuk askospora yang berkromosom haploid (n).
- Jika askus telah masak, maka askospora akan terbesar secara serentak. Hal ini akan terjadi karena jika satu askus pecah maka akan berakibat pada pecahnya askus lain.
- Askospora yang jatuh ditempat yang cocok akan berkecambah menjadi hifa baru yang haploid (n). Hifa haploid akan tumbuh bercabang-cabang membentuk miselium yang haploid (n).



PERANAN ASCOMYCOTA

- **Sebagai parasit atau saprofit.** Jamur yang hidup sebagai parasit, dapat menimbulkan penyakit yang sangat merugikan seperti pada tanaman tembakau, pepaya, karet, teh, coklat, dan padi. Sedangkan jamur saprofit hidup pada bahan makanan atau sampah. .
- **Sebagai dekomposer.** Untuk memecahkan materi organik seperti tumbuhan dan hewan yang sudah mati. Jamur Ascomycota (dengan Fungi lain) dapat memecahkan molekul besar seperti selulosa dan lignin, sehingga mereka memiliki peranan penting dalam siklus karbon. Tubuh buah jamur kantong juga merupakan sumber makanan bagi berbagai makhluk hidup. Organisme ini juga dapat hidup bersimbiosis dengan organisme lain, khususnya alga hijau

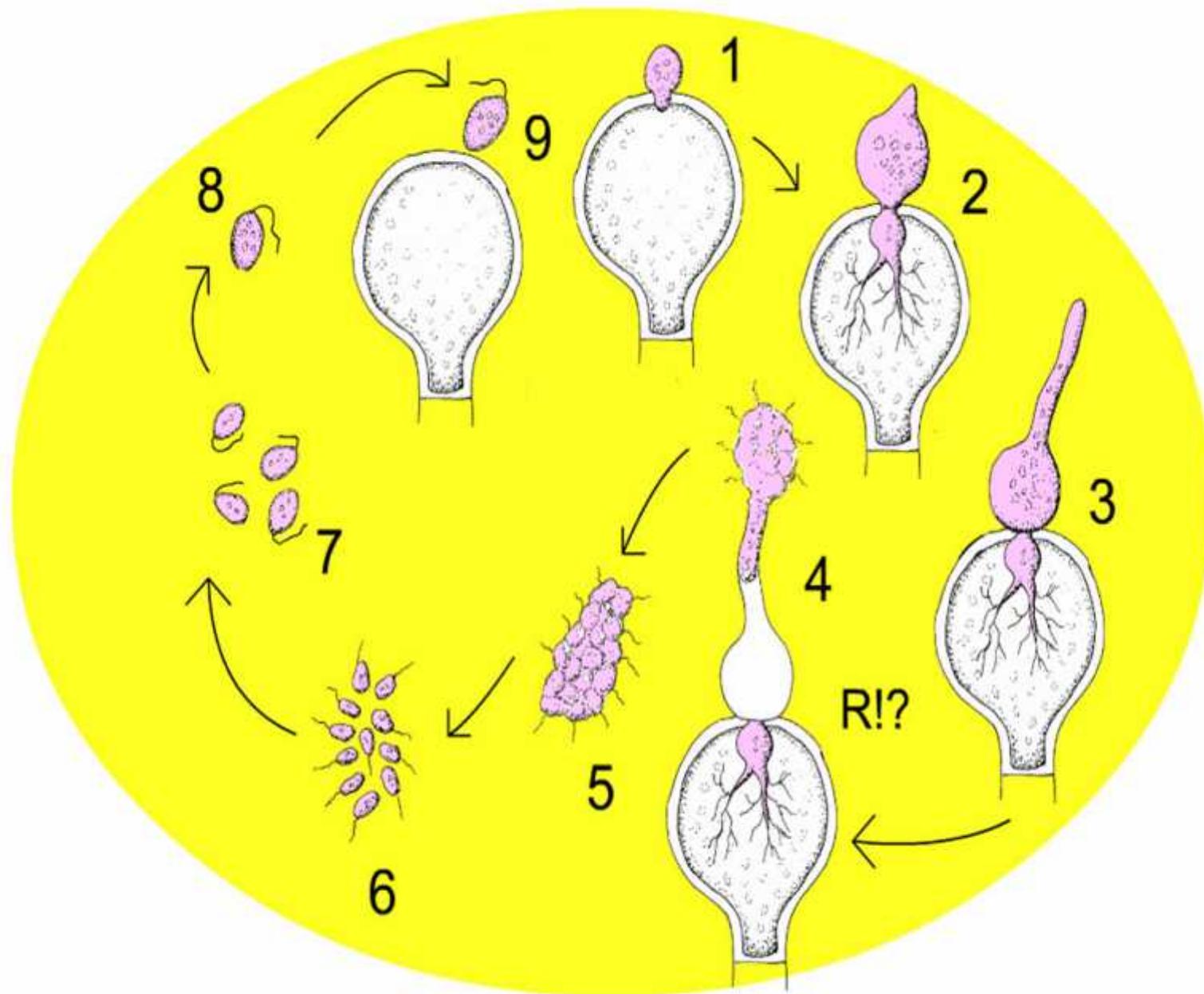
. **Jamur Ascomycota juga membentuk mikoriza.** Mikoriza adalah simbiosis antara jamur dengan akar tumbuhan, yang penting untuk pertumbuhan dan daya tahan tanaman. Ascomycota dapat memasuki korteks dari akar tetapi tidak memasuki sitoplasma akar tumbuhan. Ektomikoriza membentuk mantel pada bagian luar akar dan tumbuh diantara dinding sel, sedangkan endomikoriza dapat menembus dinding sel. Keberadaan jamur ini membuat akar tumbuhan memiliki area penyerapan yang lebih luas untuk mengambil mineral dari tanah. Beberapa jenis ada yang hidup sebagai parasit pada organisme lain. Jamur morel (*Morchella esculenta*) hidup bersimbiosis mutualisme dengan tumbuhan membentuk mikorhiza

HYPHOCHYTRIDIOMYCOTA

- Mempunyai zoospora dengan flagel pada bagian depan (anterior)
- Merupakan jamur air tawar maupun air laut
- Parasit pada ganggang , saprofit pada sisa-sisa tanaman dan hewan air
- Contohnya *Rhizidiomyces apophysatus*
Anisolpodium ectocarpi

Perkembangan *Rhizidiomyces apophysatus*

- zoospora akan membentuk kista
- terbentuk gelembung pada dasar flagel
- zoospora membulat dan melepaskan flagel
- kista membesar, berkecambah membentuk tabung kecambah yang masuk ke dalam sel inang dan bercabang membentuk *rhizomycelium*
- rhizomycelium membesar menjadi gelembung disebut *apofisis*
- spora menjadi sporangium yg akan membentuk papila seperti tabung dan ujungnya membesar menjadi vesikel yang berinti banyak , terjadi pembelahan, zoospora terdiferensiasi akan terbentuk flagel



MYXOMYCOTA

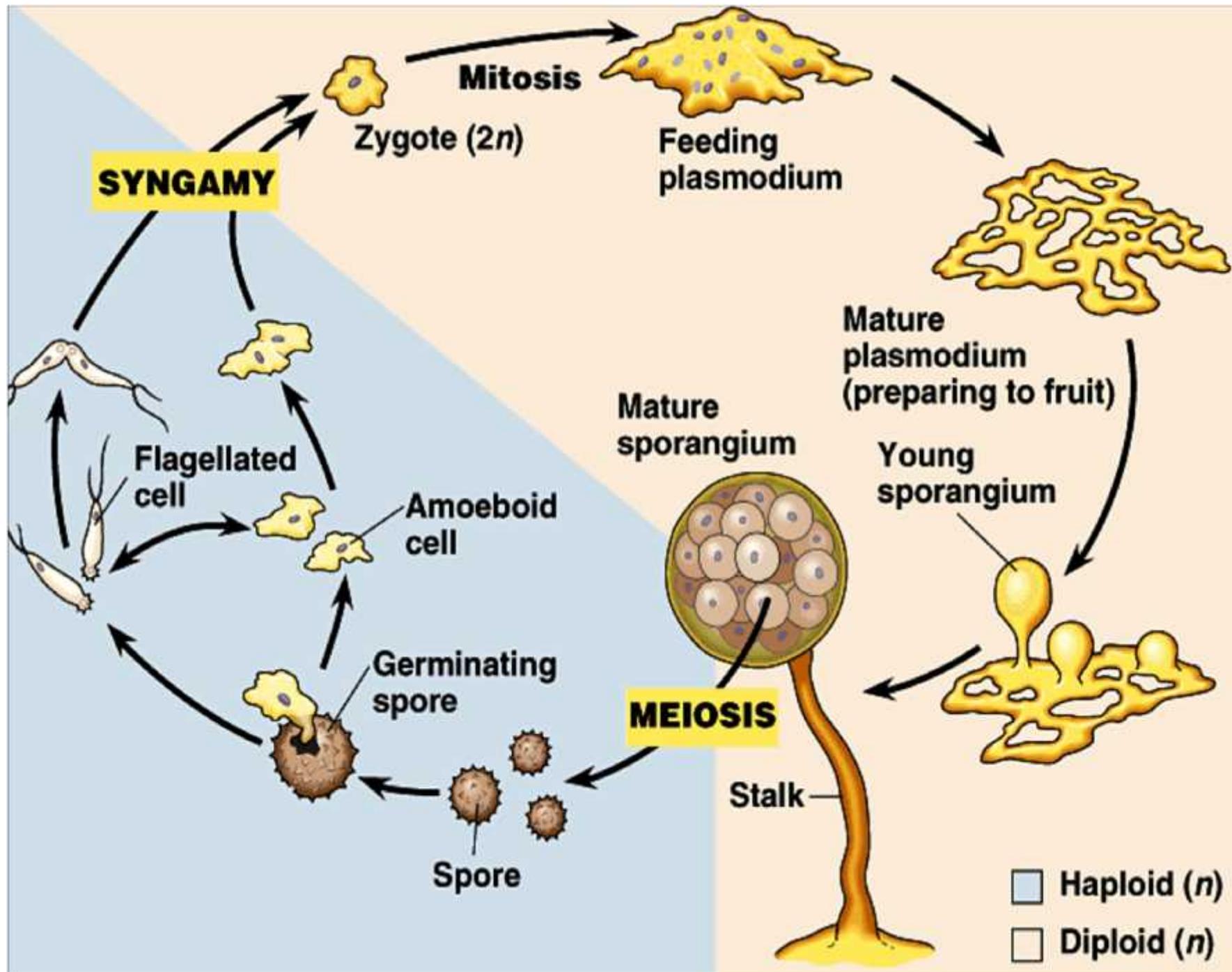
- Tubuhnya seperti lendir sehingga disebut jamur lendir
- Jamur ini berinti banyak, setiap intinya tidak dipisahkan oleh adanya sekat, bersifat uniseluler ataupun multiseluler
- Dalam keadaan vegetatif tubuhnya berupa masa protoplasma telanjang yang bergerak sebagai amoeba, disebut plasmodium. Plasmodium akan membentuk sporangium yang menghasilkan spora

SIKLUS HIDUP TERDIRI 2 FASE

- 1. Fase plasmodium (fase lendir),** yaitu fase atau masa dari jamur yang bentuknya berupa lendir yang merupakan sitoplasma tidak berdinding dan memiliki inti banyak
- 2. Fase tubuh buah,** plasmodium atau lendir yang berinti banyak mengering membentuk kuncup-kuncup tubuh buah, umumnya hanya beberapa milimeter saja. Tubuh buah tersebut membentuk sporangium sebagai penghasil spora.

Flagel pada spora berfungsi untuk bergerak dan dapat dilepaskan ketika tumbuh menjadi individu baru yang disebut miksamuba (myxoamoeba).

Contoh Myxomycota adalah *Ceratiomyxa fructilosa*, *Physarium polycephalum*, *Didymium nigripes*, *Trichia persimilis*, dan *Stemonitis splendens*.

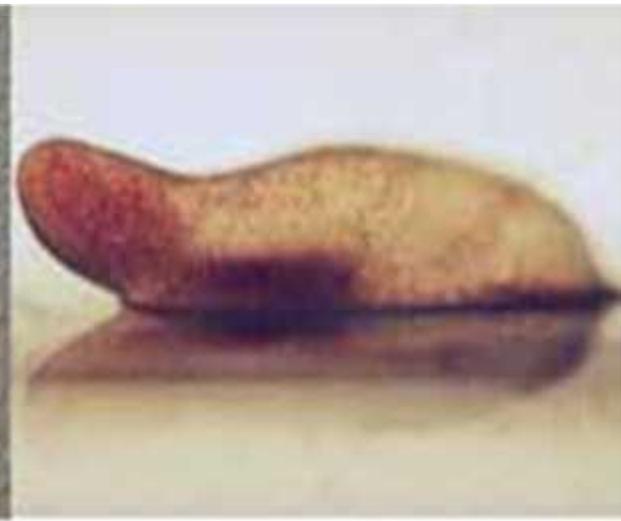




1



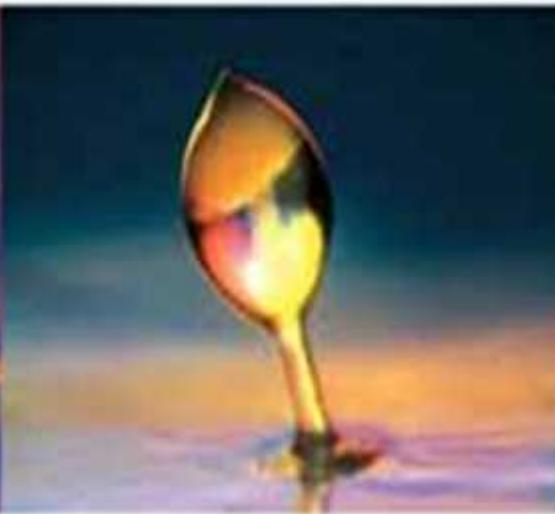
2



3



4



5

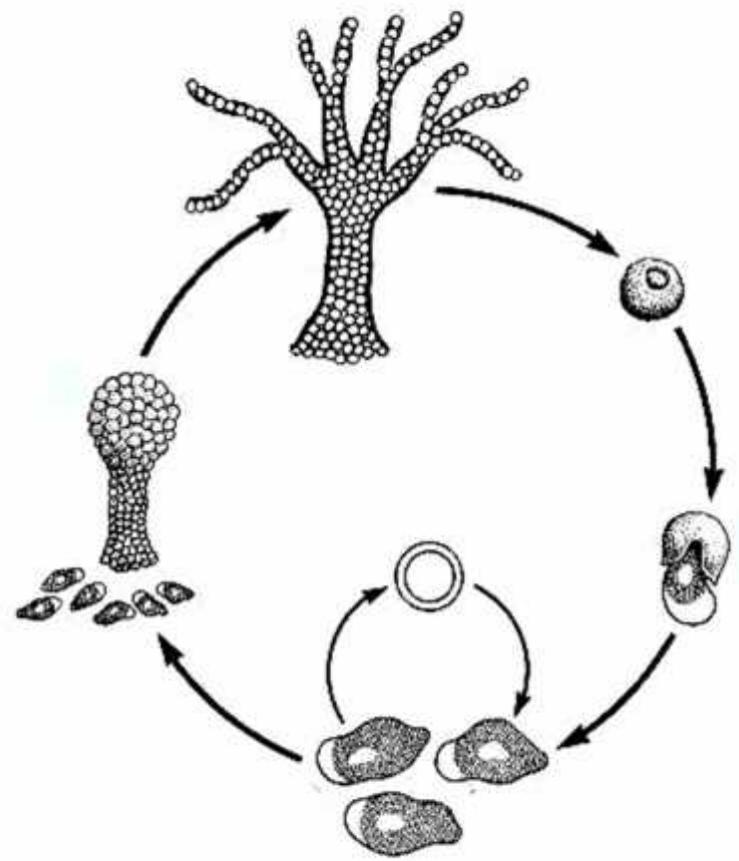


6



ACRASIOMYCOTA

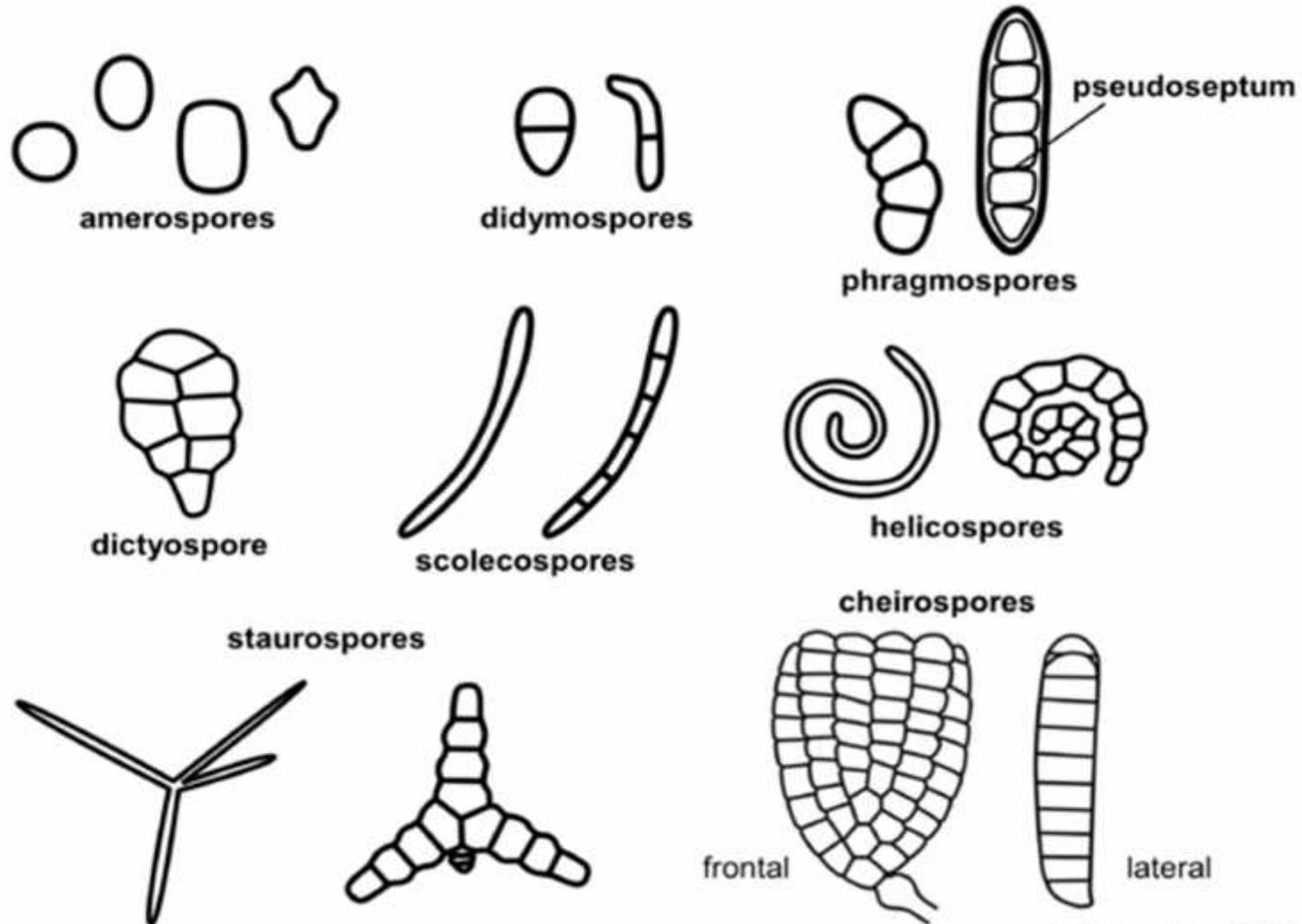
- Jamur lendir berinti banyak dan dipisahkan oleh sekat
- Bersel tunggal, umumnya tidak berflagel



JAMUR TIDAK SEMPURNA (DEUTEROMYCOTA/ASEKSUAL)

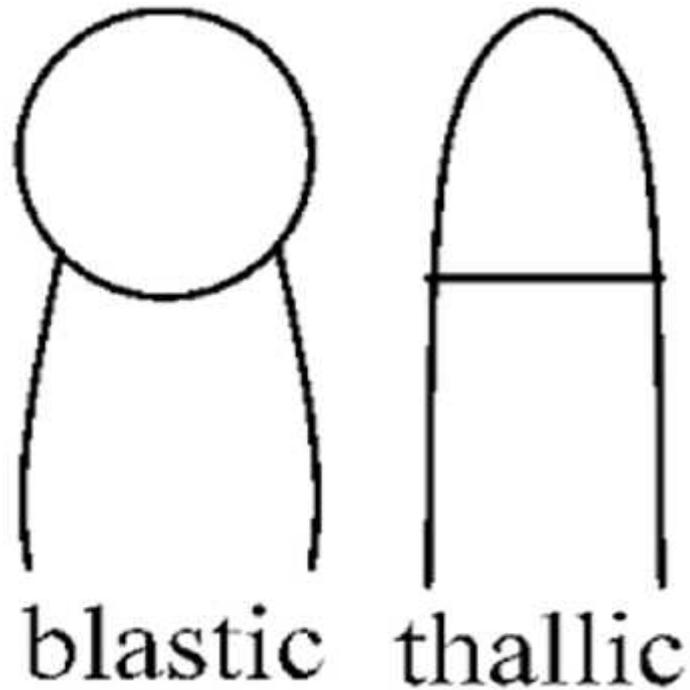
- **Multiseluler**
- **Hifanya yang bersekat, bercabang**
- **Bereproduksi vegetatif/aseksual dengan konidiospora**
- **Belum ditemukan reproduksi seksual**
- **Saprofit atau parasit pada tanaman**
- **Mikroskopis, membentuk badan buah aseksual**

BENTUK-BENTUK KONIDIUM JAMUR ASEKSUAL



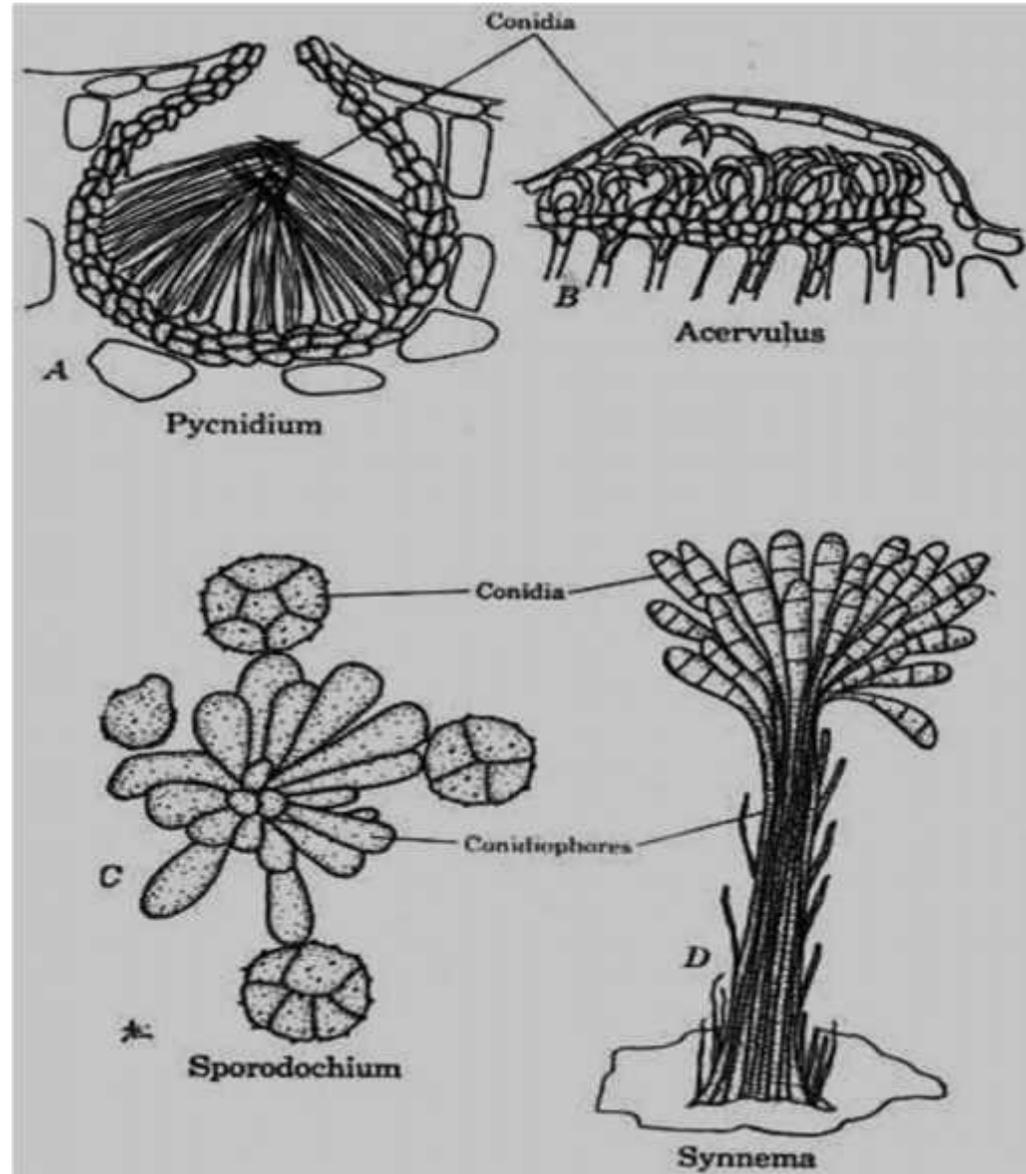
PERKEMBANGAN KONIDIUM

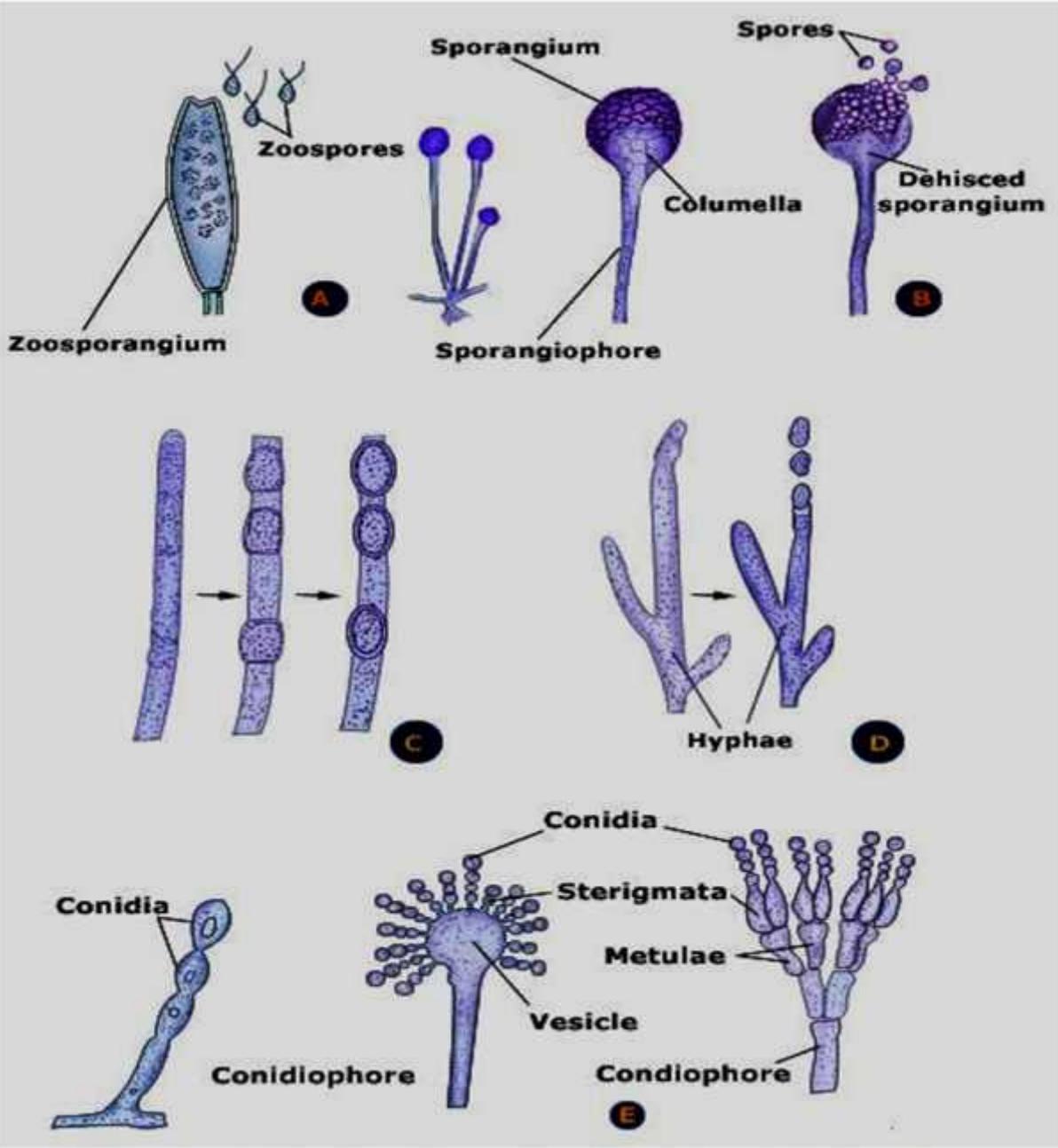
- 1. **Blastik** : ditandai dengan membesarnya calon konidium sebelum dibatasi septum
- 2. **Thalik** : tidak ditandai dengan membesarnya calon konidium dan konidium terjadi setelah dibatasi septum

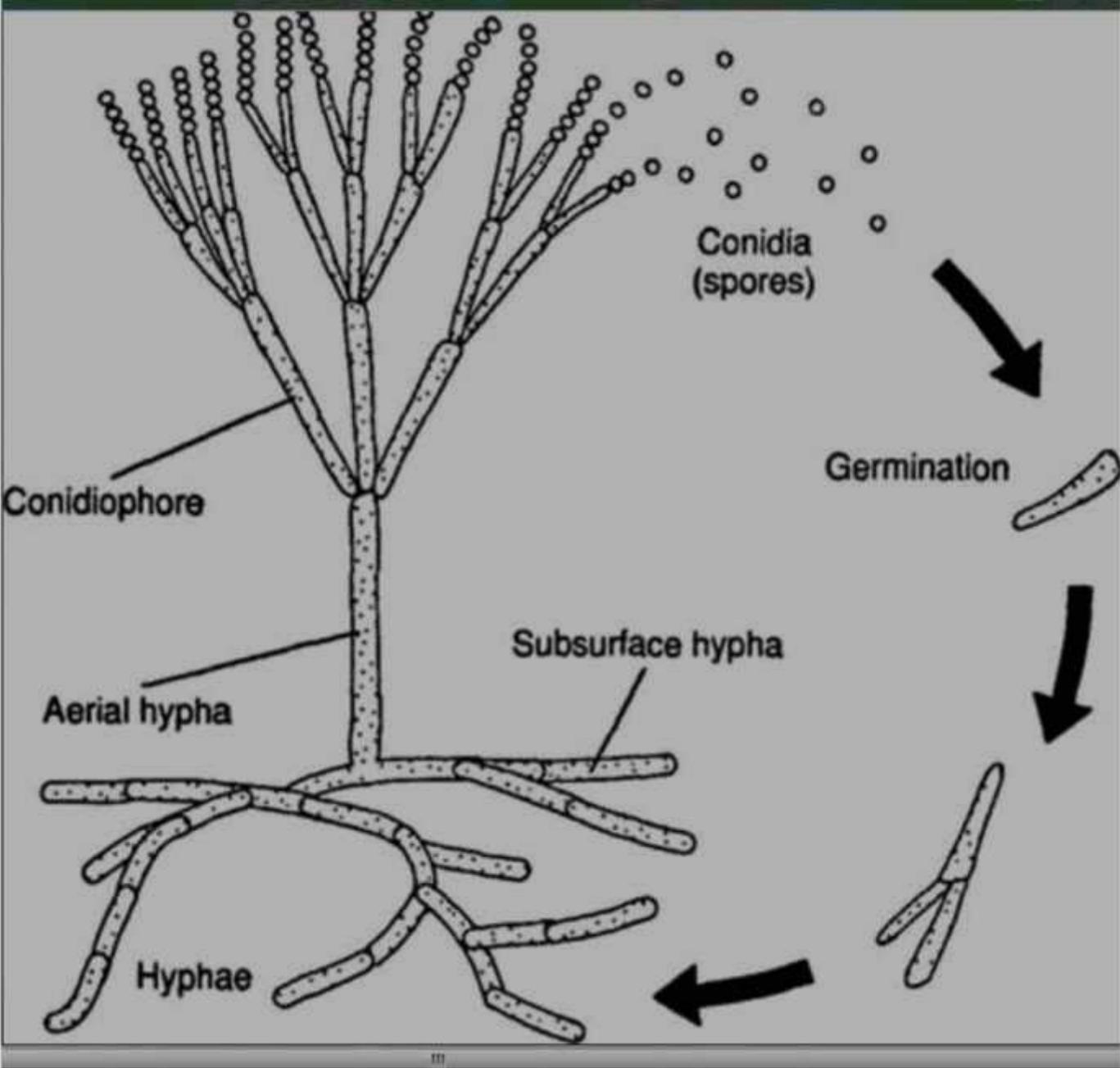


BEBERAPA MENGHASILKAN TUBUH BUAH ASEKSUAL

1. Pycnidium
2. Acervulus
3. Sporodochium
4. Synnema



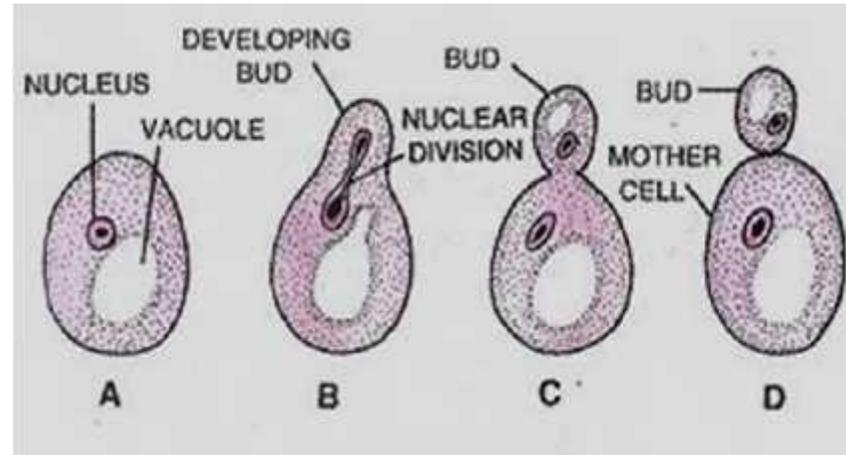
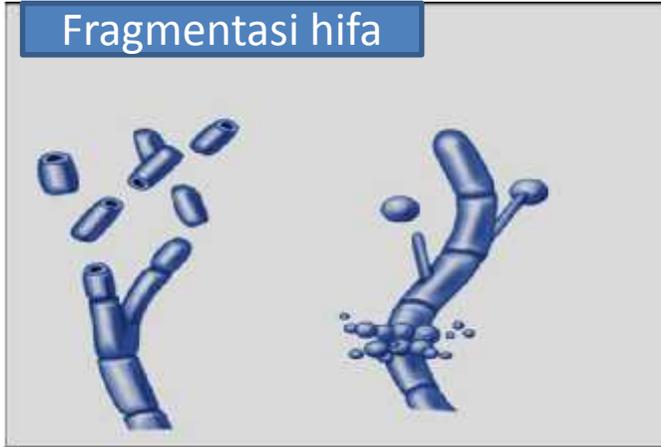




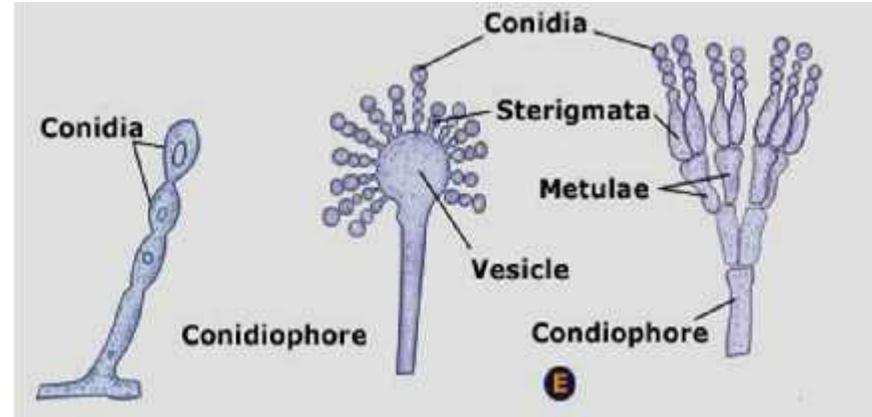
REPRODUKSI

- 1. Fragmentasi hifa**
- 2. Pertunasan (Blastomyces),**
- 3. Artrospora**
- 4. Klamidiospora**
- 5. Konidia (konidiospora)**
- 6. Beberapa jamur mengalami reproduksi paraseksual**

Fragmentasi hifa



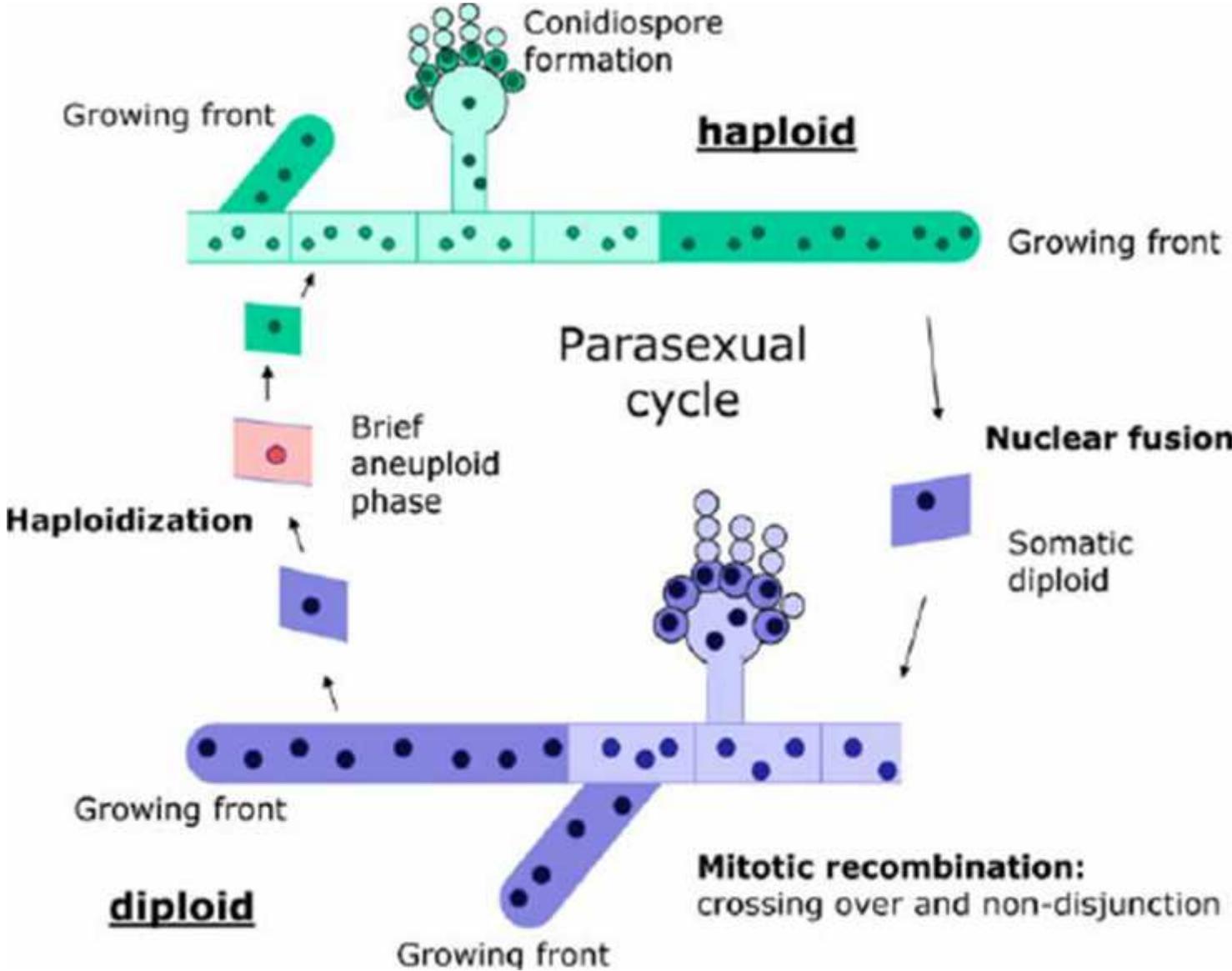
Artrospora



Chlamydospores



PARASEKSUAL



KLASIFIKASI

Deuteromycota dibagi dalam 3 kelas:

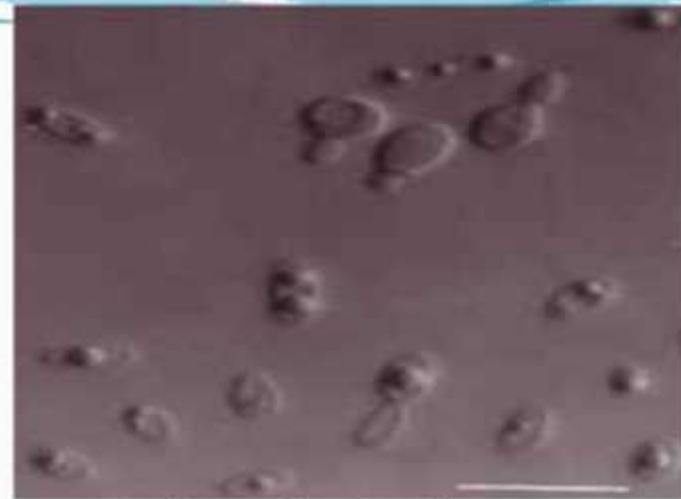
1. Blastomycetes

- uniseluler, menyerupai ragi
- miselium tidak ada/tdk berkembang baik
- reproduksi dengan tunas/membelah
- tdk menghasilkan konidia maupun tubuh buah
- parasit pd manusia dan binatang,

contohnya *Candida sp.*, *Cryptococcus sp.* dan *Torulopsis Blastomycetes*
sp., *Blastomycetes dermatidis* dan *Blastomycetes*
brasieliensi penyebab infeksi saluran pernapasan,
paru-paru



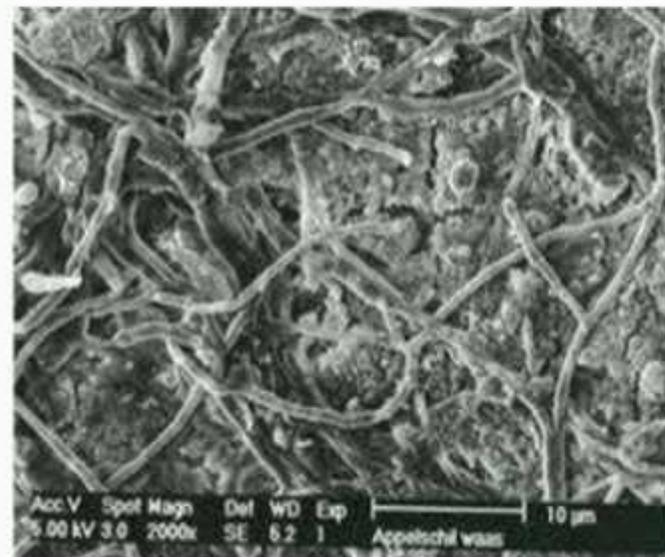
Sporobolomyces roseus



Bullera hoabinhensis



Itersonia perplexans



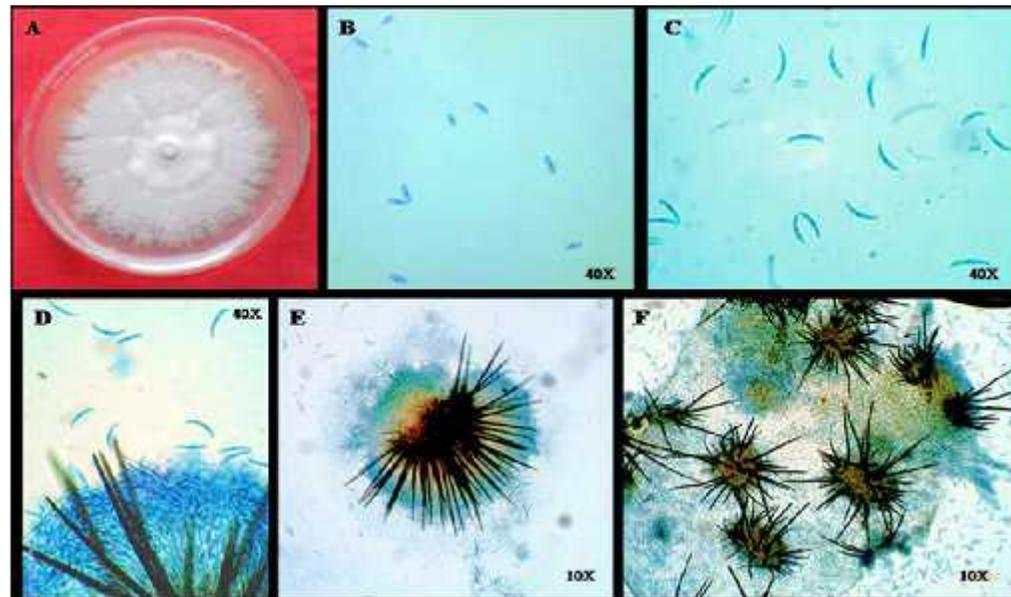
Tilletiopsis species

2. Coelomycetes :

- hifa bersepta/bersekat
- Spora atau konidium dibentuk dalam badan buah aseksual
- Pembagian ordo berdasarkan bentuk badan buah aseksual
- Ordo Sphaeropsidales mempunyai badan buah piknidium (contohnya *Phoma* dan *Septoria*),
- Ordo Melanconiales mempunyai badan buah aservulus (contohnya *Colletotrichum* dan *Pestalotia*)
- umumnya sebagai patogen tanaman

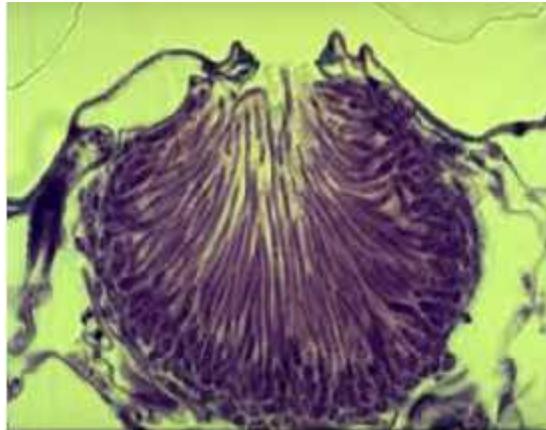
Tubuh buah aservulus

Colletotrichum capsici



Tubuh buah piknidium

Septoria lycopersici



HYPOMYCETES

- **Hypomyces :**
 - Miselium sudah berkembang baik
 - tidak membentuk badan buah
 - konidia langsung dibentuk pada konidiofor,
 - beberapa spesies membentuk sklerotia (struktur bertahan)
 - beberapa jamur sebagai patogen, dan agen biokontrol

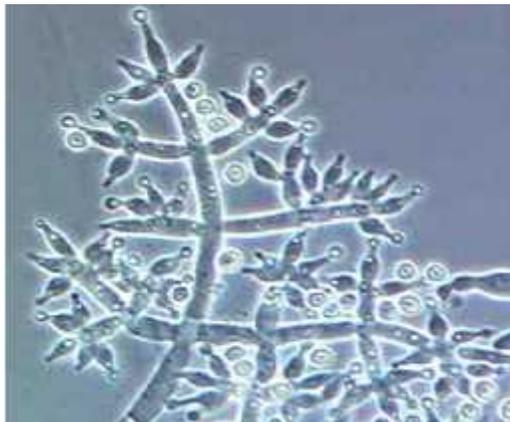
Rhizoctonia



Fusarium



Curvularia



Trichoderma

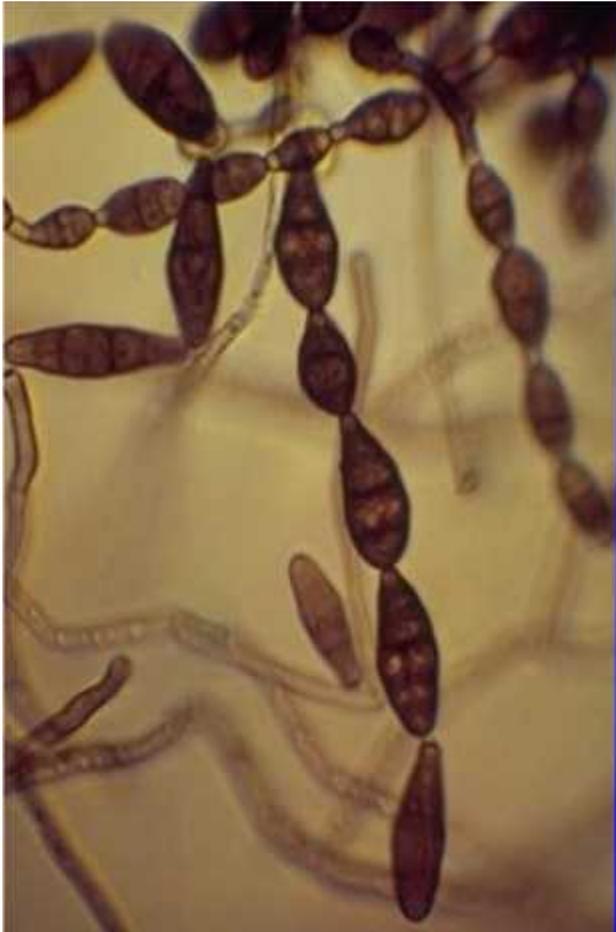


***sklerotia* dari jamur Sklerotium**

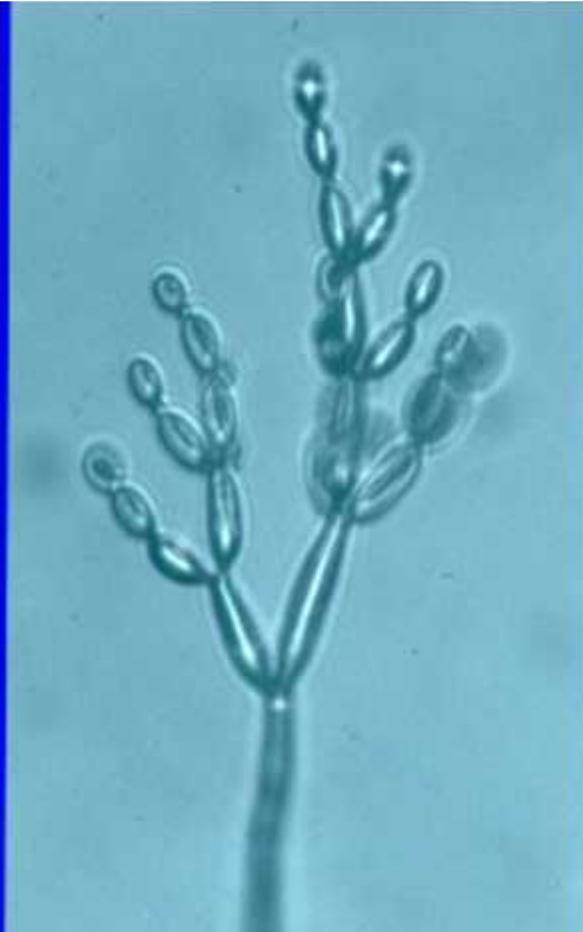


Bentuk Konidia

Alternaria alternata



Cladosporium cladosporioides



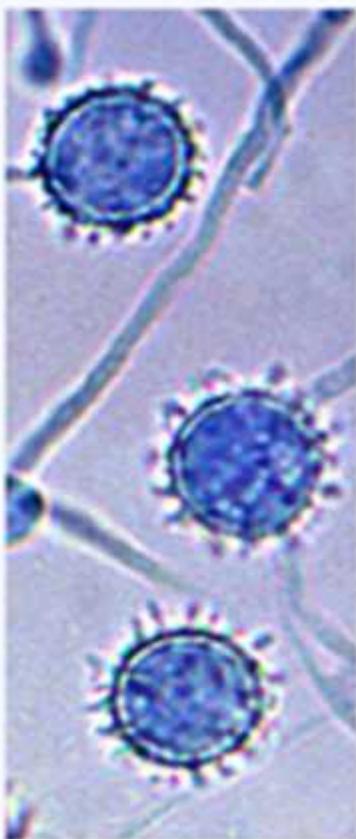
Botrytis cinerea



Conidial characteristics

Septation, Shape, Size, Colour, Wall Texture

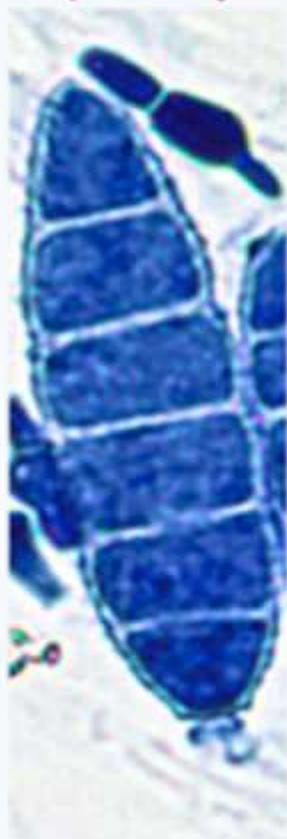
ameroconidia
1-celled



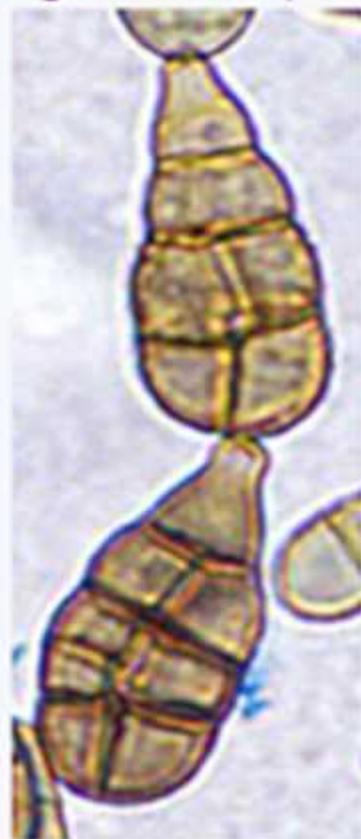
didymoconidia
2-celled



phragmoconidia
multi-celled
transverse
septa only



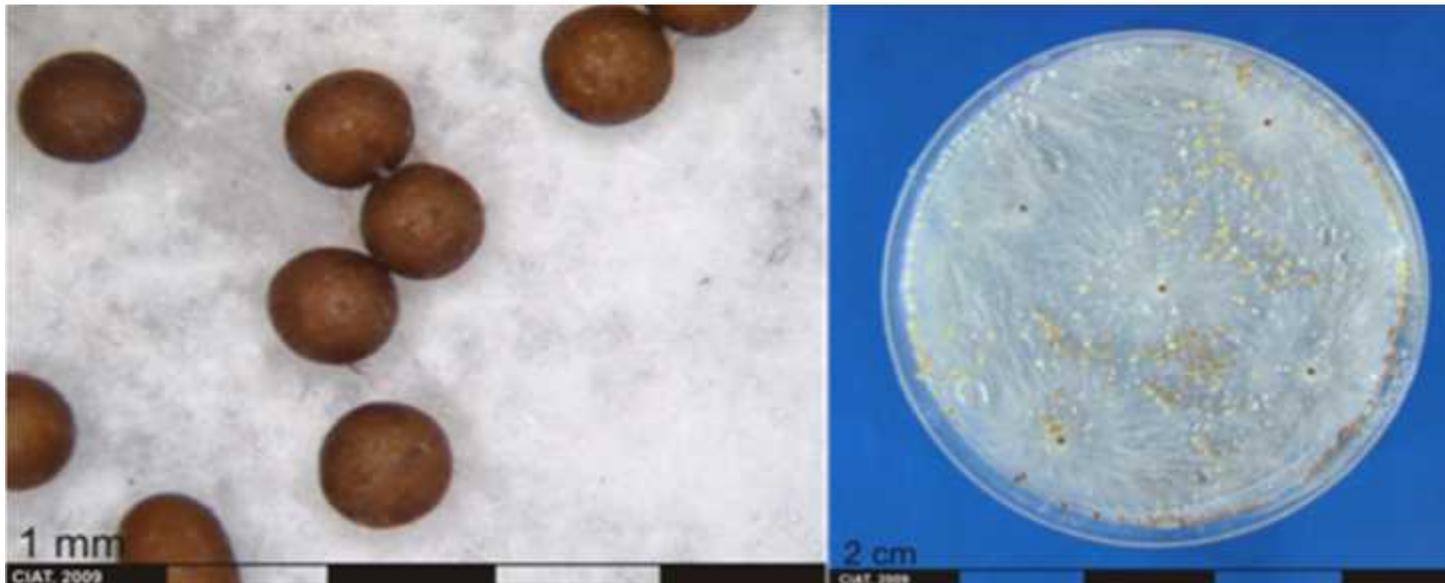
dictyoconidia
multi-celled
transverse &
longitudinal septa



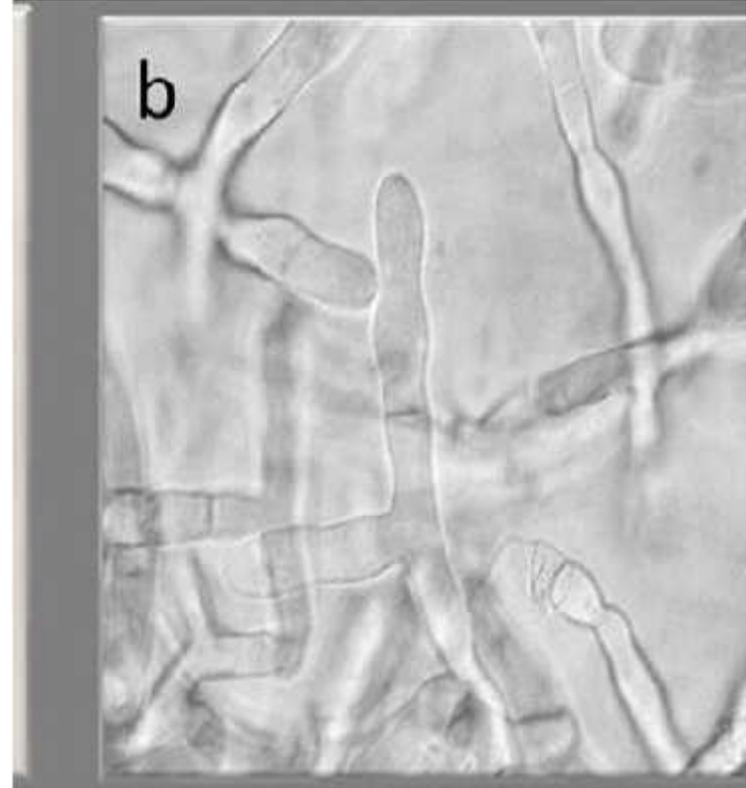
Alternaria solani pada kentang



Sclerotium rolfsii pada buah tomat



Rhizoctonia solani



KLASIFIKASI

Ada bermacam-macam askus dapat digunakan sebagai dasar klasifikasi tingkat kelas

1. Askus tanpa askokarp, contohnya *Saccharomyces cerevisiae*, *Trichoderma*
2. Askus yang askokarpnya berbentuk seperti mangkok disebut **aposemium**. Contohnya *Peziza aurantia*, *Marshella esculenta*
3. Askus yang askokarpnya berbentuk bola tanpa ostium disebut **kleistotesium**. Contohnya *Penicillium* dan *Aspergillus*
4. Askus yang askokarpnya berbentuk botol dengan leher dan memiliki ostium disebut **peritesium**. Contohnya *Neurospora*, *Roselinia arcuata*, *Xylaria tabacina*

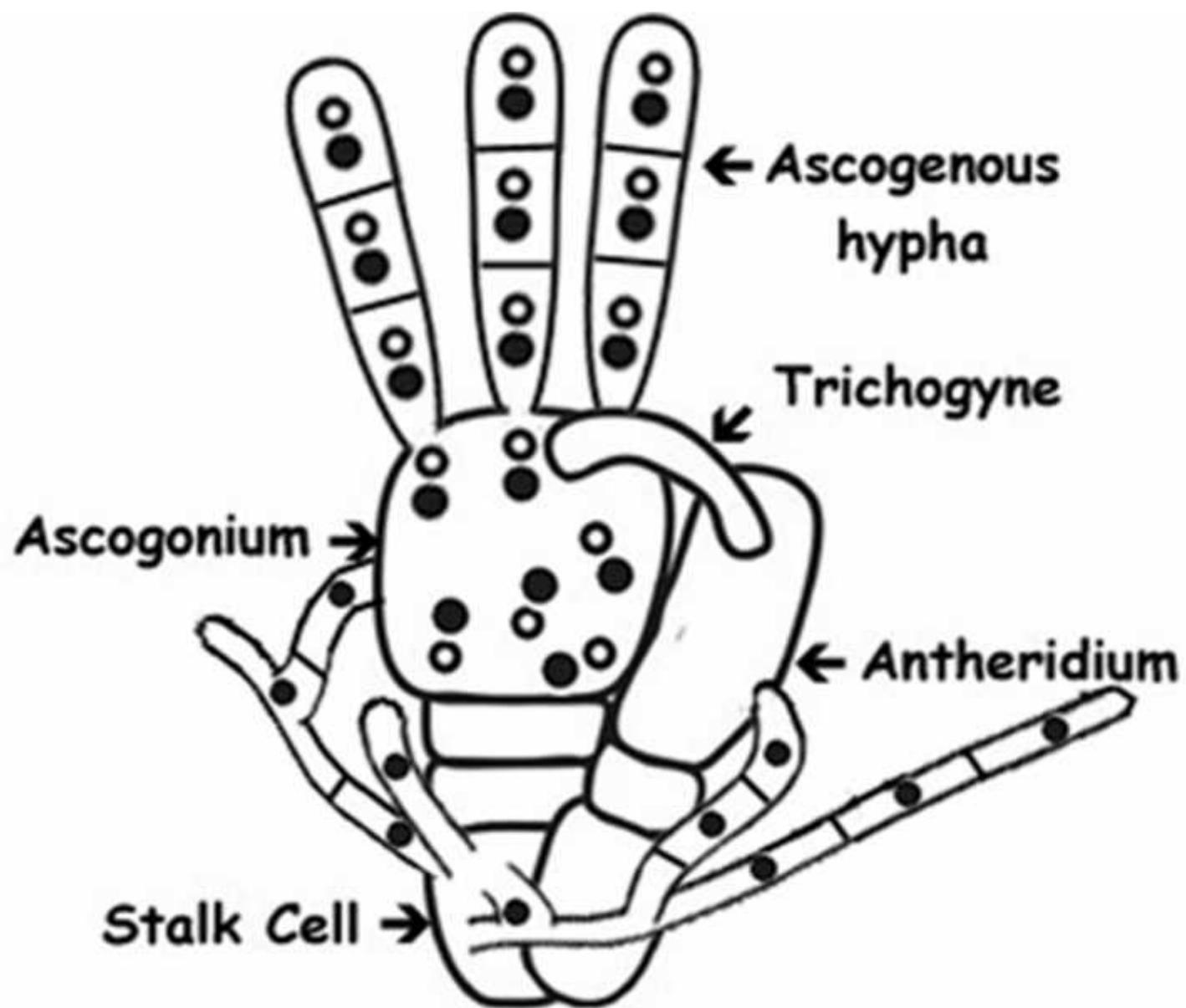
FILUM ASCOMYCOTA

3 Sub Filum

- 1. Pezizomycotina** : Klas Euascomycetes,
Discomycetes, Pyrenomycetes
- 2. Saccharomycotina** : Klas Hemiascomycetes.
- 3. Taphrinomycotina** : Klas Archiascomycetes.

Kelas Euascomycetes

- Umumnya fungi Ascomycetous memiliki filament
- Komposisi dinding selnya didominasi oleh kitin dan glukukan
- Mempunyai lubang septum
- Kebanyakan menghasilkan hifa pada medium buatan
- Euascomycetes dapat membentuk ascogonia dan ascomata



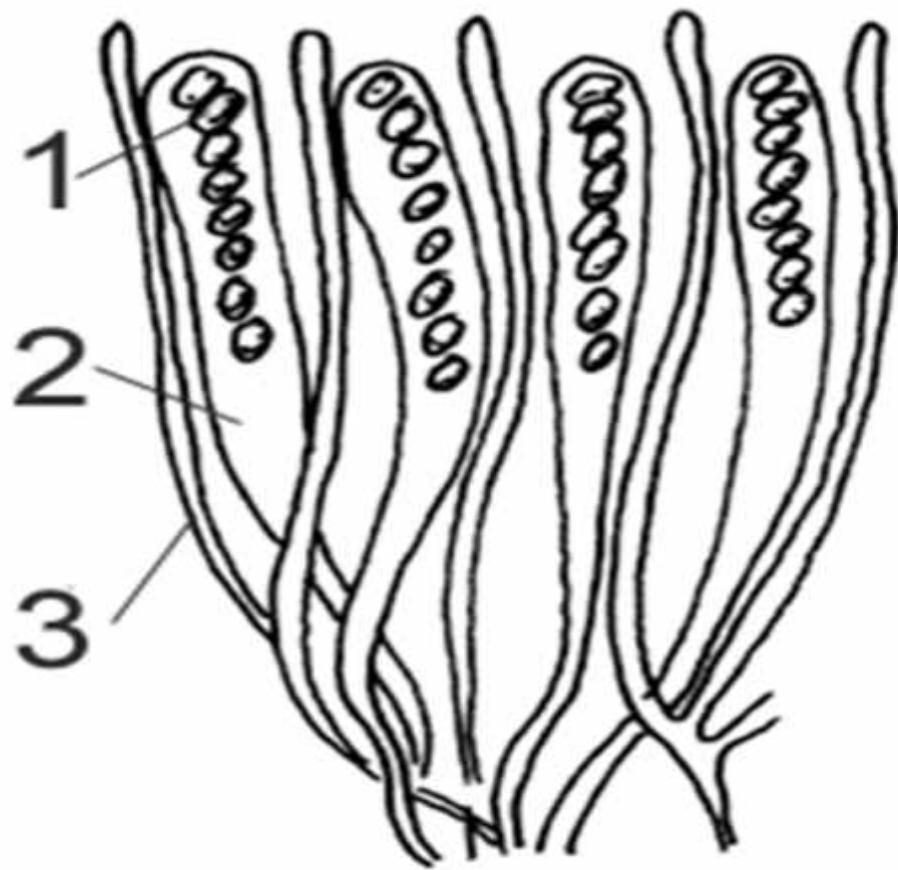
Kelas Discomycetes

•

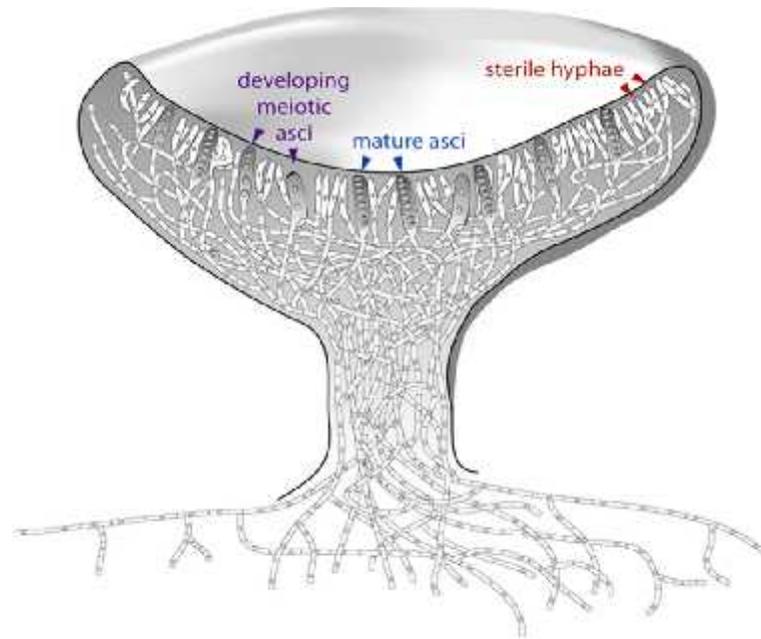
Tubuh buah berbentuk Apotesium

. Tubuh buah besar bentuk mangkuk atau cangkir dan berwarna terang

. Askus berbentuk silinder atau bulat dan terdapat **parafisis (benang di sekitar askus), tipe askus **uperculata** , **inoperculata****



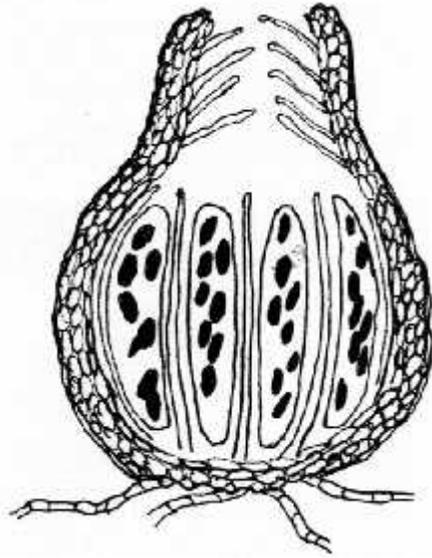
1. ASKOSPORA
2. 2. ASKUS
3. PARASFISIS



Kelas Pyrenomycetes

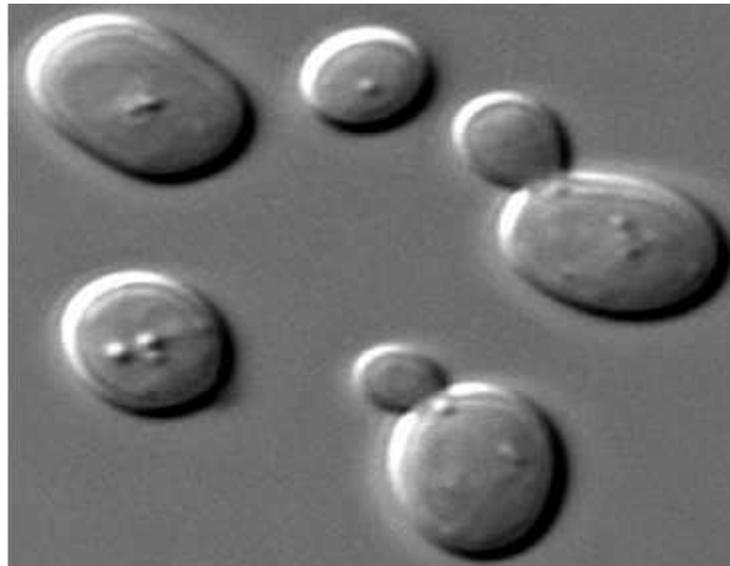
- Tubuh buah berbentuk piretesium
- Askus bertipe unitunikata
- Parasit pada tanaman, mamalia
- Penghasil mikotoksin



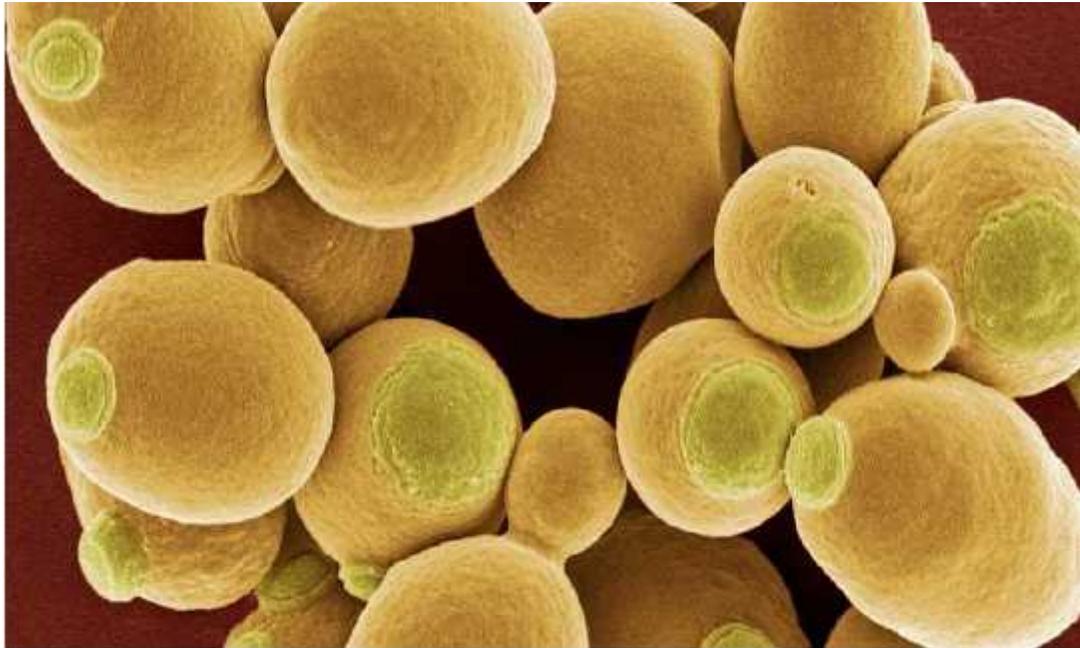
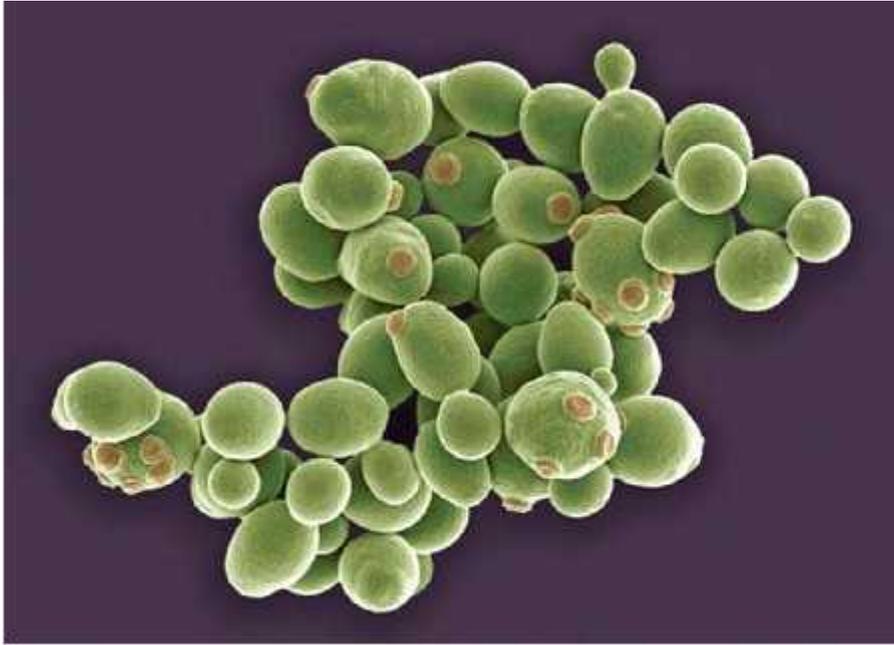


Kelas Hemiascomycetes

- Aski tidak terbungkus di dalam atau pada tubuh buah
- Tidak membentuk askokarp
- tidak mempunyai hifa pembentuk askus
- tubuhnya terdiri dari sel bulat atau oval yang dapat bertunas
- hanya memiliki satu ordo **Saccharomycetales** atau **Endomycetales**



Saccharomyces cerevisiae



Kelas Archiascomycetes

- Merupakan bentuk Ascomycota primitive atau basal Ascomycetes
- Merupakan keturunan yang mengalami reduksi dari spesies-spesies yang lebih kompleks yang mempunyai askomata
- Memiliki tahapan seksual ascogenos, tetapi tidak memiliki hifa ascogenos
- Reproduksi aseksual dengan pertunasan (Budding) atau pembelahan (cleveage) kecuali pada genus Neolekta tidak ada ascomata ataupun konidiomata

Klas ini dibagi 5 ordo yaitu.

1. **Ordo Pneumocystidales:** *Pneumocystis carinii* penyebab pneumonia
2. **Ordo Schizosaccharomycetales**
3. **Ordo Neoelectales :** genus *Neoelecta* mempunyai apotecia berbentuk clavatus dan bertangkai
4. **Ordo Promycetales:** parasit pada tumbuhan berpembuluh, khususnya family Asteraceae dan Apiaceae
5. **Ordo Taprinales:**
 - membentuk miselia dikariotik
 - askus terbuka pada fase parasitic membentuk pertunasan sel
 - Membentuk pertunasan sel khamir pada fase saprofit pada fase haploid
 - *Taprina* merupakan parasit pada berbagai jenis tumbuhan berpembuluh





Taphrina deformans

Archiascomycetes

Taphrinales

-*Taphrina deformans*
"peach leaf curl"



-*Taphrina occidentalis*



CONTOH JAMUR ASCOMYCOTA

- *Saccharomyces cerevisiae*. Jamur ini dikenal dengan nama pasaran ragi/kamir/yeast, digunakan untuk membuat tape,
- *Trichoderma*. Jamur *Trichoderma* dapat menghasilkan enzim selulose yang dipakai untuk menguraikan selulosa.
- *Aspergillus niger* untuk pembuatan sale, agar-agar, *Aspergillus oryzae* untuk pembuatan tape
- *Penicillium*, misalnya *P. camemberti* dan *P. requeforti* untuk pembuatan keju. *P. notatum* dan *P. chrysogenum* dapat menghasilkan antibiotik
- *Taphrina deformans* penyebab penyakit leafroll pada daun peach
- *Oidium tuckeri*, menyerang buah dan daun anggur
- *Erysiphe polygoni*, menyerang kacang kapri.
- *Claviceps purpurea*, hidup sebagai parasit padabakal buah Gramineae (penyakit ergot pd gandum)
- *Venturia inaequalis* penyebab penyakit yang merusak buah [apel](#).

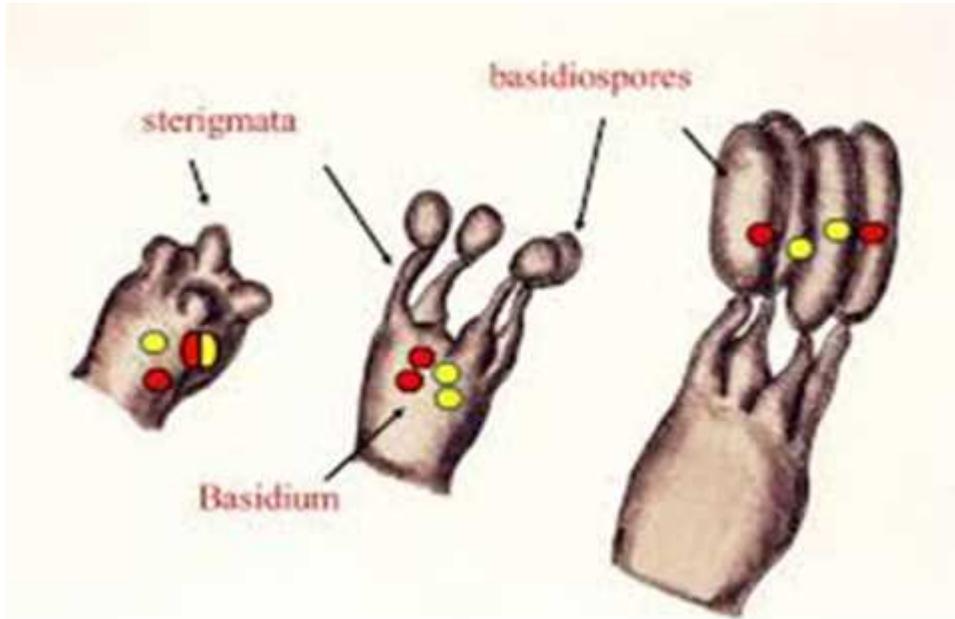
FILUM BASIDIOMYCOTA

CIRI-CIRI UMUM

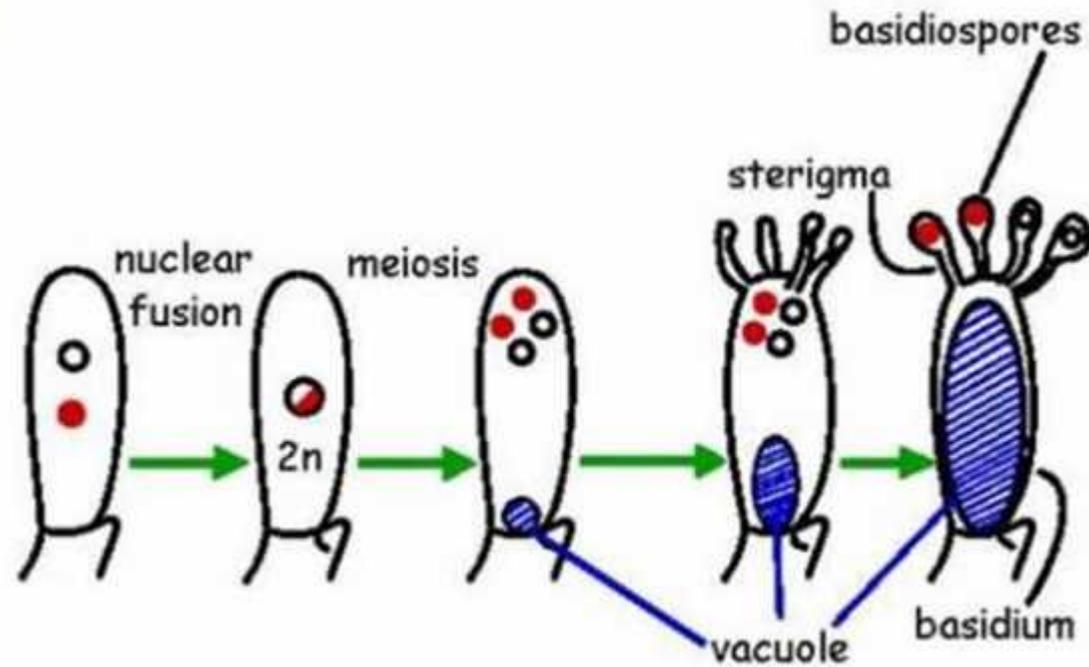
- hifa bersekat membentuk miselium
- miselium ada 3, primer, sekunder, tersier
- mempunyai tubuh buah yang besar disebut basidiokarp menyerupai payung
- mempunyai lembaran2 dlm tubuh buah
- mempunyai basidium (gada) yg menghasilkan basidiospora biasanya 4 buah

Miselium ada tiga macam, yaitu:

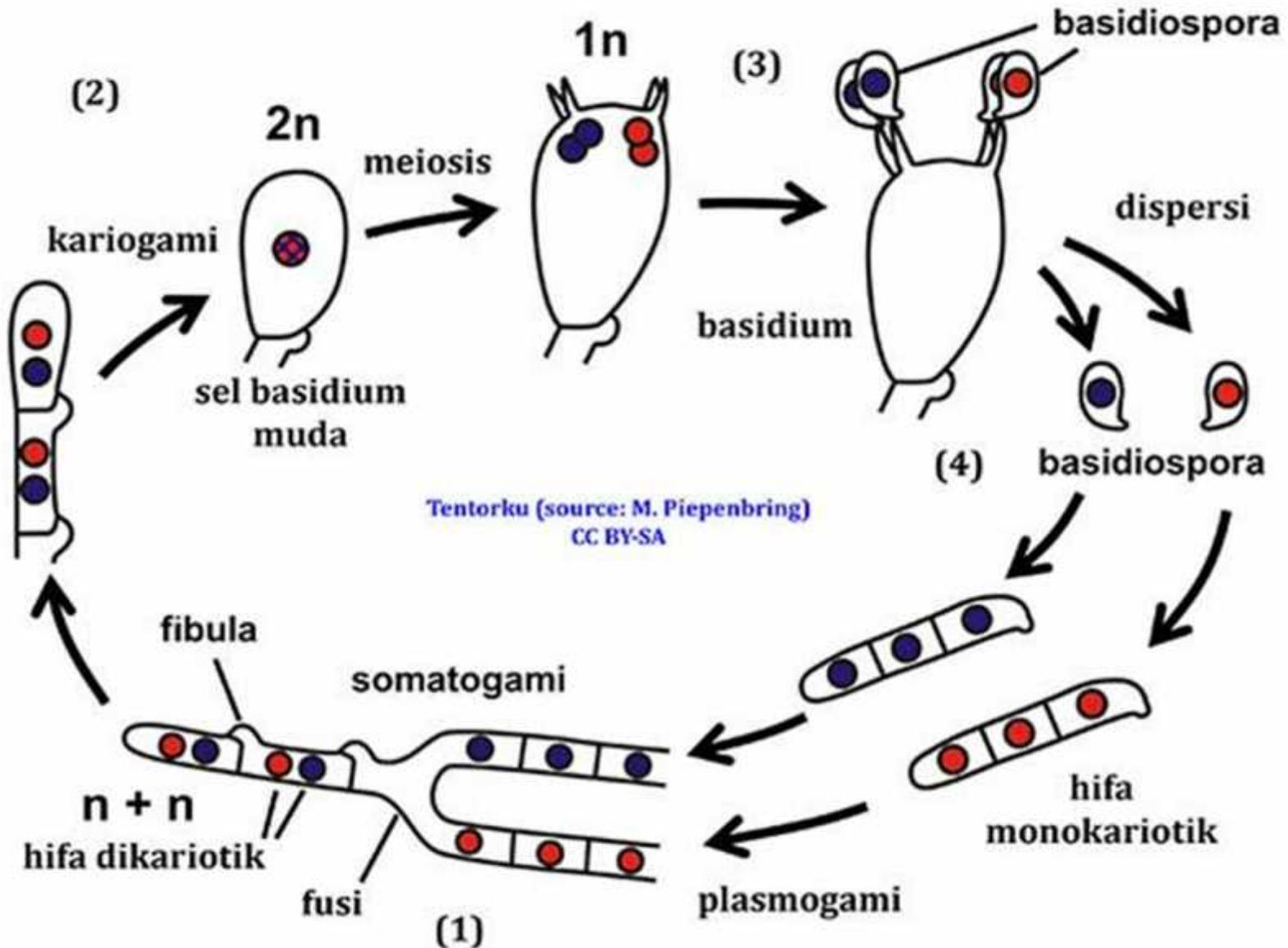
1. **Miselium primer**, yaitu miselium yang sel-selnya berinti satu hasil pertumbuhan basidiospora
2. **Miselium sekunder**, yaitu miselium yang sel-selnya berinti dua, miselium ini merupakan hasil konjugasi dua miselium primer
3. **Miselium tersier**, yaitu miselium yang terdiri atas miselium sekunder yang terhimpun membentuk jaringan yang teratur pada pembentukan basidiokarp dan basidiofor yang menghasilkan basidiospora.



BASIDIUM DENGAN BASIDIOSPORA



PEMBENTUKAN BASIDIOSPORA



BASIDIOKARP (BADAN BUAH)

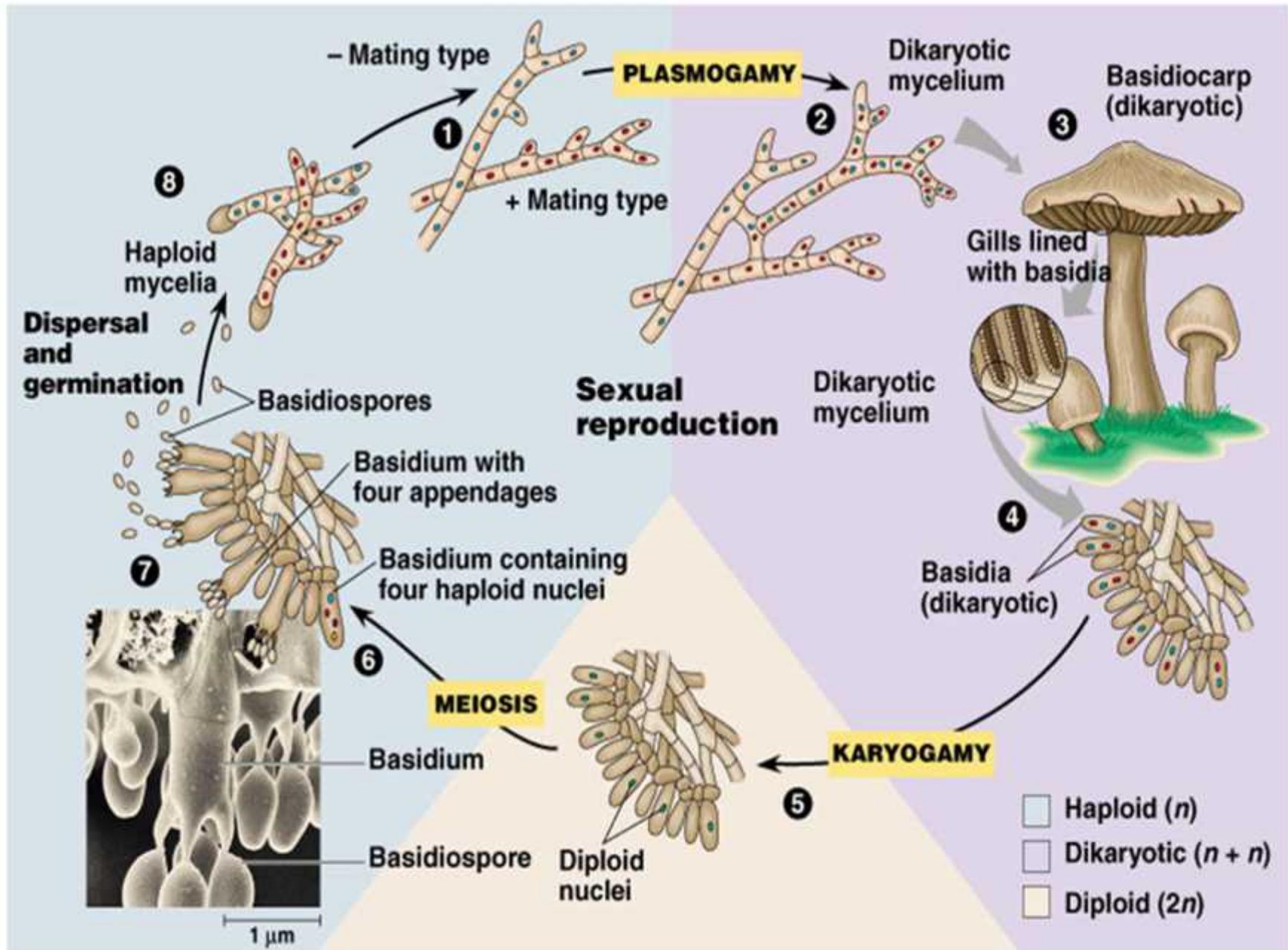




Gambar Jenis habitat Basidiomycota

REPRODUKSI

- **ASEKSUAL** : pertunasan, fragmentasi hifa, pembentukan konidia, arthrospora
- **SEKSUAL** : Reproduksi secara generatif terjadi melalui peleburan antara hifa yang bersifat jantan dan betina menghasilkan miselium yang akan membentuk badan buah yang menghasilkan basidium dan menghasilkan spora generatif yaitu basidiospora.



Keterangan:

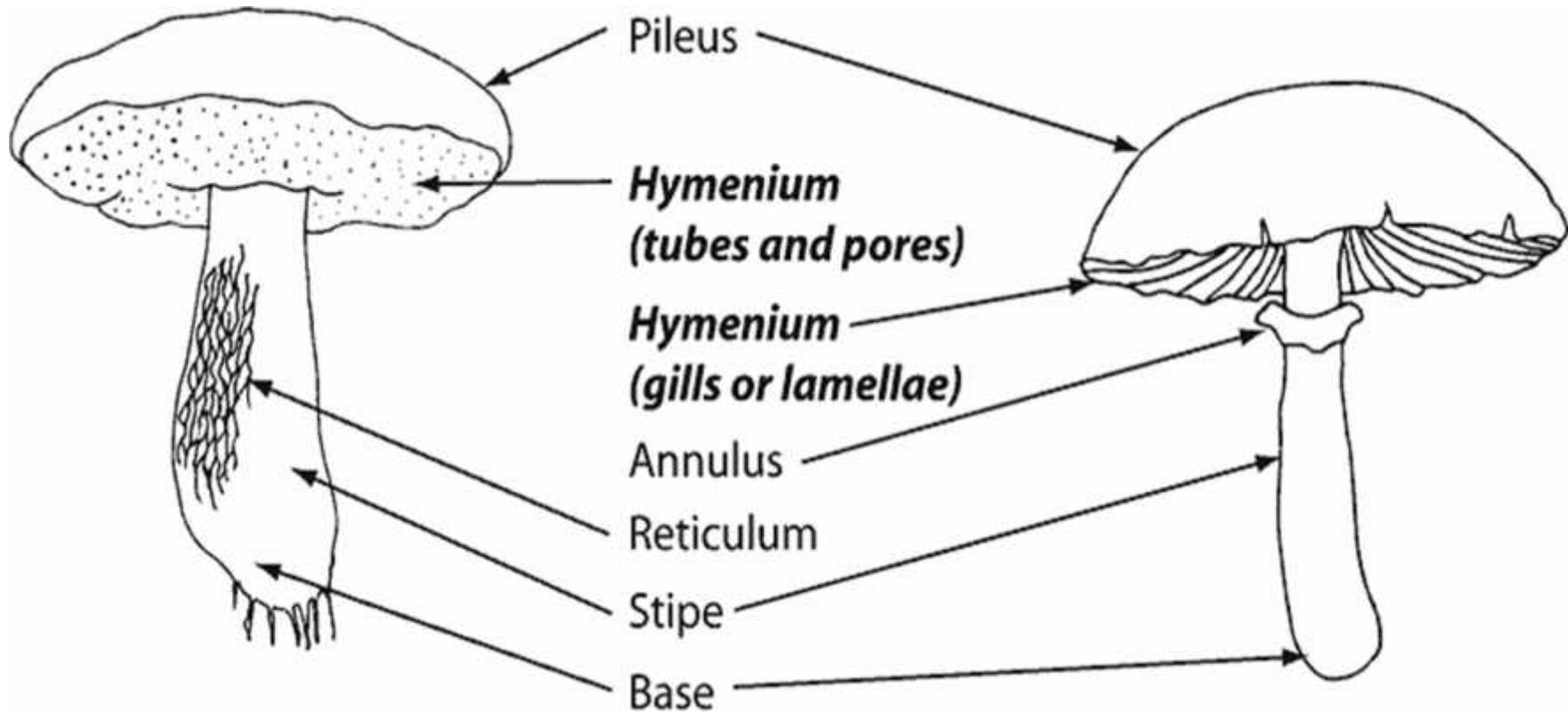
- 1) Miselium (+) dan miselium (-) yang masing-masing berkromosom haploid (n) bertemu. Miselium ini terdiri atas hifa-hifa monokariotik (berinti sel satu).
- 2) Terjadi plasmogami antara miselium (+) dengan miselium (-) menghasilkan miselium dengan hifa dikariotik (berinti sel dua). Miselium dikariotik memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga mendesak pertumbuhan miselium haploid induknya.
- 3) Perubahan cuaca lingkungan, misalnya musim hujan atau perubahan suhu, mengakibatkan miselium dikariotik membentuk tubuh buah (basidioka).
- 4) Permukaan bawah basidiokarp dilapisi oleh sel-sel dikariotik yang disebut **basidium**.
- 5) Selanjutnya, terjadi kariogami (peleburan inti) yang akan menghasilkan nukleus yang diploid ($2n$).
- 6) Nukleus diploid ($2n$) segera membelah secara meiosis menghasilkan empat inti yang haploid (n).
- 7) Masing-masing basidium melakukan empat pertumbuhan penjuruan atau membentuk tonjolan yang disebut **sterigma**. Setiap satu nukleus haploid masuk ke dalam satu sterigma sehingga berkembang menjadi basidiospora yang haploid (n).
- 8) Basidiospora yang sudah masak akan terlepas dan basidium dan berkecambah menjadi hifa baru yang haploid (n). Hifa haploid akan bercabang-cabang membentuk miselium yang haploid.

KLASIFIKASI

- **BASIDIOMYCOTINA DIBAGI 3 KELAS**
 - 1. Hymenomyces**
 - 2. Ustilaginomyces**
 - 3. Urediniomyces**

Hymenomycetes

ciri : adanya lapisan/bantalan spora dinamakan Hymenium, klas terbesar dari Basidiomycota







UREDINIOMYCETES

- Dikenal sebagai jamur karat, tidak punya badan buah
- Merupakan parasit tanaman bersifat obligat
- Menghasilkan 5 macam spora pada tingkat reproduksi yang berbeda :

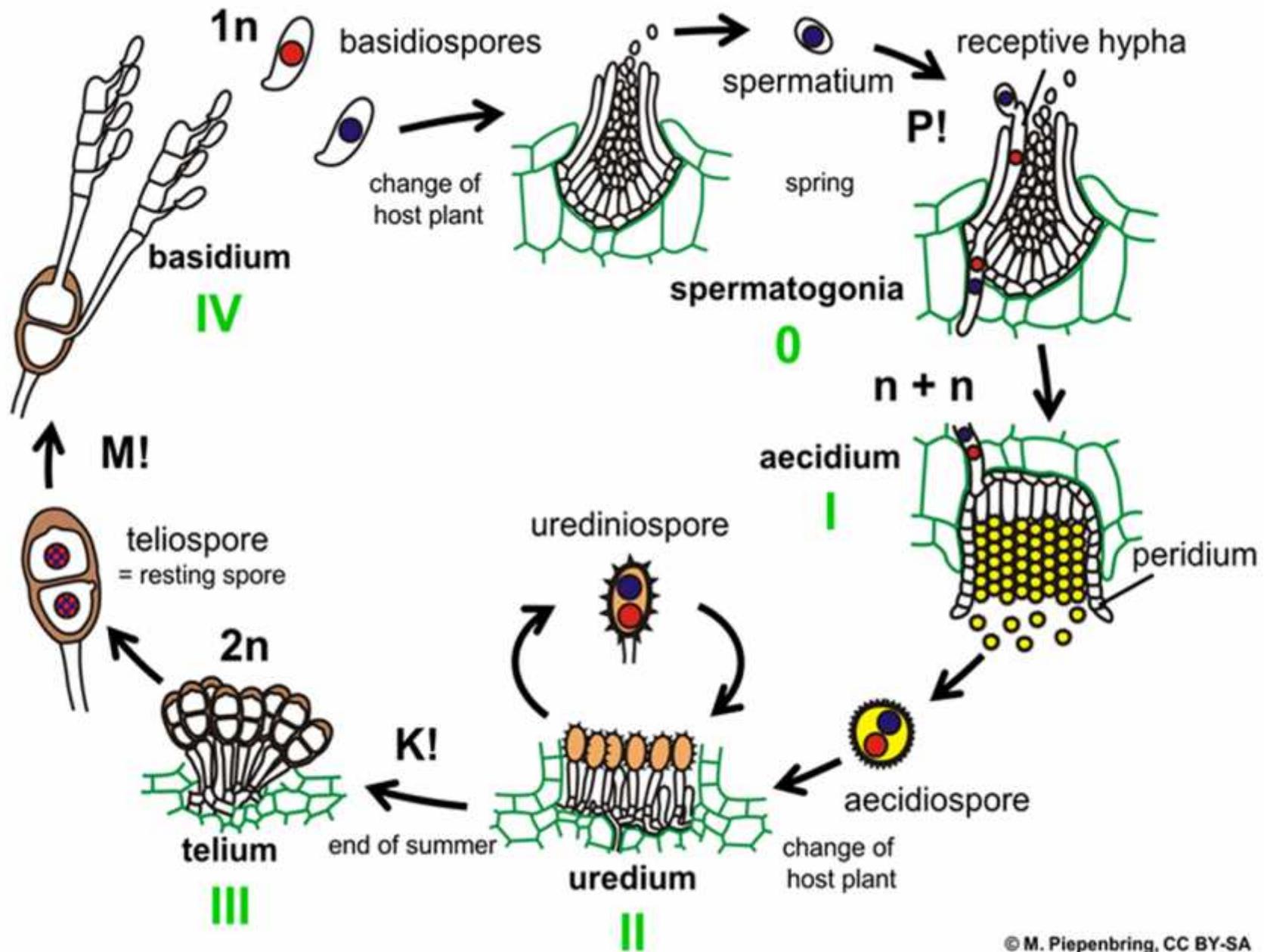
Tingkat 0. Spermogonium mengandung spermatia (n)
dan hifa reseptif (n)

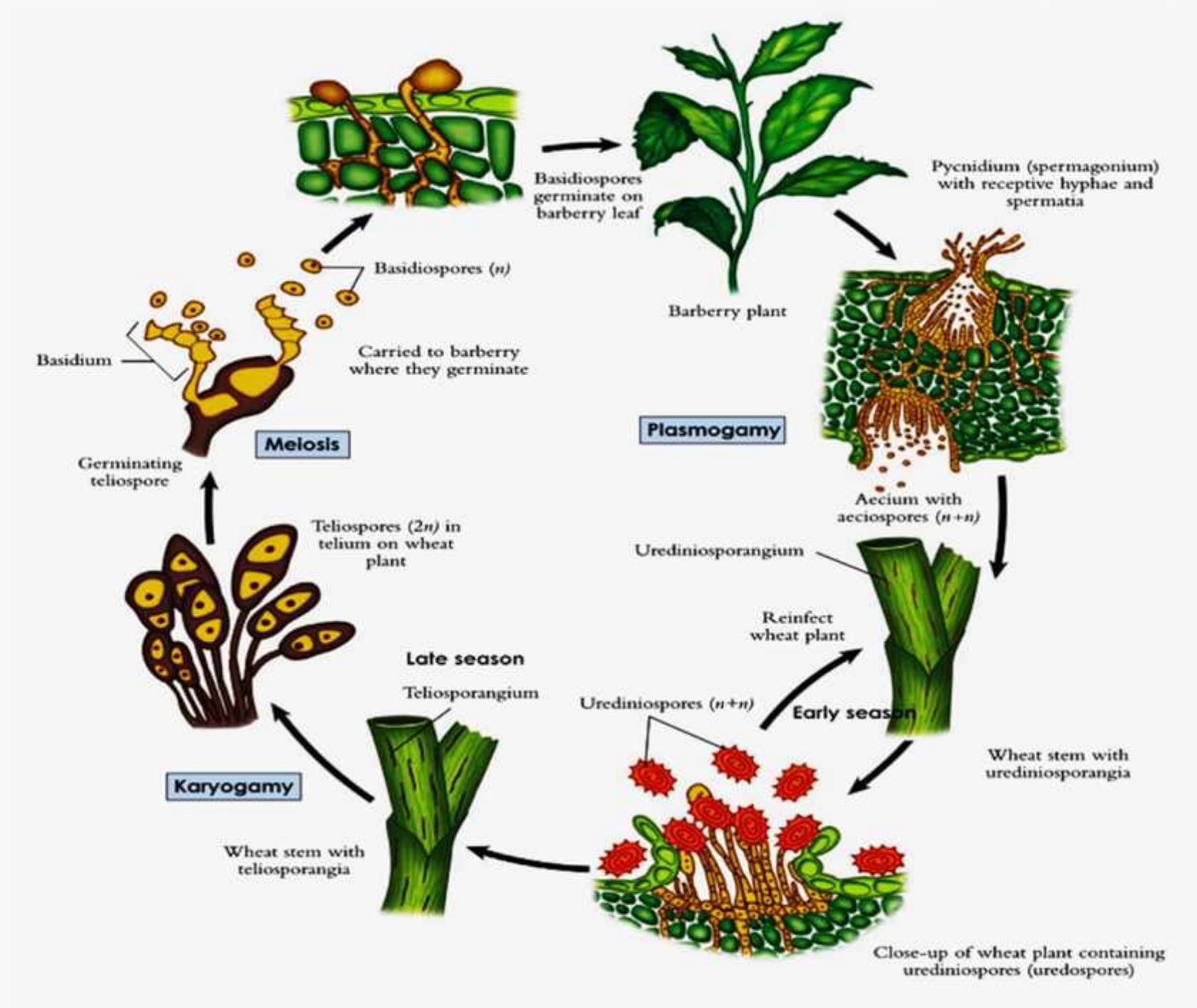
Tingkat 1. Aecium mengandung aeciospora (2n)

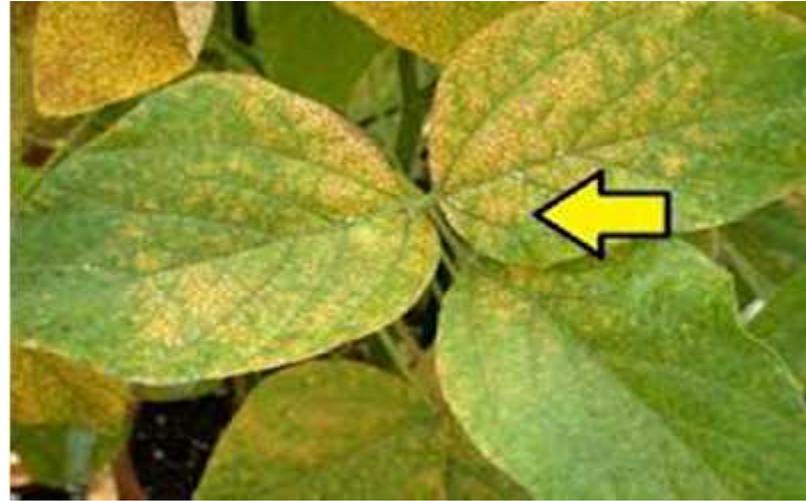
Tingkat 2. Uredium mengandung uredospora (2n)

Tingkat 3. Telium mengandung teliospora (n+nx2n)

Tingkat 4. Basidium mengandung basidiospora (n)







CONTOH JAMUR BASIDIOMYCOTA

- 1. *Volvariella volvacea* (jamur merang)**, sering ditemukan pada tumpukan jerami (sisa-sisa batang padi). Tubuh buah berbentuk payung, berwarna putih agak krem, bagian bawah tudung berwarna kecokelatan. Jamur ini dibudidayakan untuk dimanfaatkan sebagai bahan makanan yang bergizi tinggi. Jamur ini biasanya dipanen sebelum mekar.
- 2. *Auricularia polytricha* (jamur kuping)**, biasanya ditemukan pada batang kayu yang sudah mati, berbentuk seperti telinga manusia, berwarna coklat kehitaman, serta dimanfaatkan untuk campuran sop atau kimlo. Terkadang jamur ini diperdagangkan dalam bentuk kering.
- 3. *Pleurotus sp.* (jamur tiram)**, tumbuh pada kayu lapuk, berwarna putih, dan dapat dimakan. Jamur tiram dibudidayakan pada medium serbuk kayu.
- 4. *Calvatia gigantea***, dikenal dengan nama *giant puffball*, memiliki tubuh buah yang sangat besar dengan diameter lebih dari 1 meter, sehingga dapat mengeluarkan spora berjumlah trilyunan.

5. ***Amanita sp.***, termasuk spesies *Amanita muscaria*, *Amanita phalloides*, *Amanita pantherina*, dan *Amanita virosa* merupakan jamur yang beracun bagi manusia. Bila jamur ini dapat menimbulkan kejang perut, muntah-muntah, diare, halusinasi, dan bahkan kematian. Tubuh buah jamur *Amanita phalloides* berbentuk mirip dengan jamur merang (*Volvariella volvacea*) sehingga sulit dibedakan.
5. ***Ganoderma applanatum*** (jamur kayu).
6. ***Puccinia graminis***, parasit pada Gramineae.
7. ***Puccinia arachidis***, parasit pada tanaman kacang tanah.
8. ***Phakospora pachyrhizi***, parasit pada tanaman kedelai.

USTILAGINOMYCETES

- Tidak mempunyai badan buah
- Basidiospora umumnya terbentuk langsung pada basidium
- Miselium tidak tumbuh lebat, beberapa spesies membentuk klam penghubung
- Bukan parasit obligat
- Dikenal dengan jamur api (gosong) krn adanya telispora yang berwarna hitam

