



MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

PERTEMUAN 3

Mikroorganismen



01

BAKTERI

02

ALGAE

03

PROTOZOA

04

FUNGI

05

VIRUS

ALGAE

- Termasuk Eukariotik (Kecuali algae hijau-biru)
- Bersifat fotosintetik dengan pigmen hijau (klorofil), coklat (fikosantin), biru kehijauan (fikobilin), dan merah (fikoeritrin).
- Ada yang uniseluler dan multiseluler
- Habitat algae dapat berada di permukaan atau dalam perairan (aquatik) maupun daratan (terrestrial) yang terkena sinar matahari, tetapi kebanyakan di perairan.
- Algae terrestrial dapat hidup di permukaan tanah, batang kayu, dan lain-lain.
- Algae darat dapat bersimbiosis dengan jamur dan membentuk lumut kerak (*Lichenes*)



MORFOLOGI ALGAE

- Algae uniseluler (mikroskopik) berupa sel tunggal, atau tumbuh dalam bentuk rantai atau filamen.
- Beberapa jenis algae yang sel-selnya membentuk koloni, misalnya pada Volvox, koloni terbentuk dari 500-60.000 sel.
- Algae multiseluler (makroskopik) mempunyai ukuran besar, sehingga dapat dilihat dengan mata biasa.
- Algae makroskopik biasanya mempunyai berbagai macam struktur khusus
- Beberapa jenis algae mempunyai struktur yang disebut hold fast, yang mirip dengan sistem perakaran pada tanaman, yang berfungsi untuk menempelnya algae pada batuan atau substrat tertentu, tetapi tidak dapat digunakan untuk menyerap air atau nutrisi.
- Struktur khusus yang lain adalah bladder atau pengapung, yang berguna untuk menempatkan algae pada posisi tepat untuk mendapatkan cahaya maksimum
- Algae tidak memerlukan sistem transport nutrisi dan air, karena nutrisi dan air dapat dipenuhi dari seluruh sel algae
- Tangkai atau batang pada algae disebut stipe, yang berguna untuk mendukung blade, yaitu bagian utama algae yang berfungsi mengabsorpsi nutrisi dan cahaya.

FISIOLOGIS ALGAE

- Umumnya algae bersifat fotosintetik (menggunakan H_2O sebagai donor elektron, pada keadaan tertentu beberapa algae dapat menggunakan H_2 untuk proses fotosintesa tanpa menghasilkan O_2).
- Sifat fotosintetik pada algae dapat bersifat mutlak (obligat fototrof), (algae ini tumbuh di tempat-tempat yang terkena cahaya matahari)
- Beberapa algae bersifat khemoorganotrof (dapat mengkatabolisme gula-gula sederhana atau asam organik pada keadaan gelap)
- Algae tertentu dapat mengasimilasi senyawa organik sederhana dengan menggunakan sumber energi cahaya (fotoheterotrof).
- Algae tertentu dapat tidak terjadi proses fotosintesa sama sekali, dalam hal ini pemenuhan kebutuhan nutrisi didapatkan secara heterotrof.
- Umumnya algae yang dapat melakukan fotosintesa normal, dapat tumbuh baik dengan cepat dalam keadaan gelap, dengan menghabiskan berbagai senyawa organik hasil fotosintesa.
- Pada keadaan gelap, proses fotosintesa berubah menjadi proses respirasi.
- Pada algae heterotrof, pemenuhan kebutuhan energi berasal dari bahan organik yang ada di sekitarnya.
- Algae yang tidak berdinding sel dapat memakan bakteri secara fagotrofik
- Algae leukofitik adalah algae yang kehilangan kloroplas. Hilangnya kloroplas tersebut bersifat tetap, atau tidak dapat kembali seperti semula. Terjadi pada algae bersel tunggal seperti *diatomae*, flagelata, dan algae hijau nonmotil. Algae leukofitik dapat dibuat, misalnya *Euglena* yang diperlakukan dengan streptomisin atau sinar ultra violet.

REPRODUKSI ALGAE

- Perkembangbiakan secara aseksual (mitosis)
- Kebanyakan algae bersel tunggal berkembang biak dengan membelah diri, seperti pada bakteri (prokariot).
- Perbedaannya, pada pembelahan sel prokariot terjadi replikasi DNA, dan masing-masing sel hasil pembelahan mempunyai setengah DNA awal dan setengah DNA hasil replikasi. sedangkan pada algae eukariot, terjadi penggandaan kromosom dengan proses yang lebih kompleks yang disebut mitosis. Masing-masing sel hasil pembelahan mempunyai kromosom turunannya.
- Algae lain, khususnya multiseluler, berkembang biak dengan berbagai cara
 - fragmentasi,
yaitu pemotongan bagian filamen yang kemudian dapat tumbuh menjadi individu baru.
 - menghasilkan spora
Spora algae mempunyai struktur yang berbeda dengan endospora pada bakteri. Spora ada yang dapat bergerak aktif, yang disebut zoospora, dan ada yang tidak dapat bergerak aktif (nonmotil) disebut autospora.

KLASIFIKASI ALGAE



01

Chlorophyta

02

Euglenophyta

03

Chrysophyta

04

Pyrrophyta

05

Rhodophyta

06

Phaeophyta

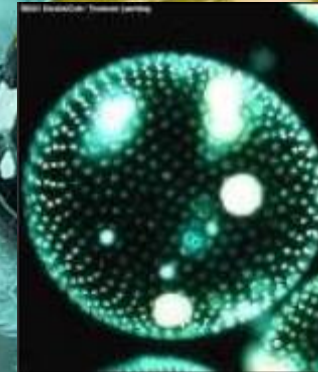
07

Cryptophyta

KLASIFIKASI ALGAE

Chlorophyta

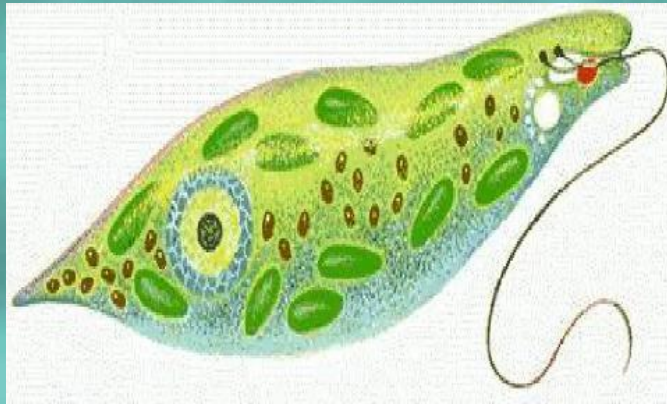
- Berwarna hijau, mempunyai pigmen fotosintetik yang terdiri dari klorofil a dan b seperti pada tumbuhan, karoten, dan beberapa xantofil.
- Cadangan makanan berupa pati
- Dinding sel terdiri dari selulosa, xylan, manan, beberapa tidak ber dinding sel
- Mempunyai flagela 1 sampai 8 buah
- Banyak terdapat di ekosistem perairan
- Selnya dapat berbentuk uniseluler, multiseluler yang berbentuk koloni, dan filamen
- Contoh algae hijau uniseluler yaitu genera *Volvocales*, *Chlamydomonas* dan *Volvox*, yang bersifat motil karena berflagela, sedangkan algae yang berbentuk filamen adalah genera *Ulothrix*, *Spirogyra* dan *Ulva*. Bentuk Spirogyra sangat khusus karena kloroplasnya yang berbentuk spiral. Anggota algae ini yang sering ditanam sebagai rumput laut yaitu *Scenedesmus*, dan yang sering digunakan sebagai makanan kesehatan adalah *Chlorella*.
- Perkembangbiakan algae yang berbentuk filamen terutama secara aseksual, yaitu dengan cara fragmentasi.
- Pada Spirogyra dapat berkembang secara seksual dengan membentuk tabung konjugasi



KLASIFIKASI ALGAE

Euglenophyta

- Mempunyai pigmen fotosintetik yang terdiri klorofil a dan b sehingga tampak berwarna hijau dan mempunyai karoten serta xantofil.
- Perbedaan dengan algae hijau adalah cadangan makanannya yang berupa paramilon, yaitu polimer glukosa dengan ikatan B1,3
- Semua anggota algae ini uniseluler
- Mempunyai 1-3 flagela dengan letak apical atau sub apical
- Membran plasma dengan struktur fleksibel yang disebut pelikel.
- kebanyakan hidup di perairan atau tanah.
- Perkembangbiakannya dengan membelah diri, dan tidak dapat berkembangbiak secara seksual



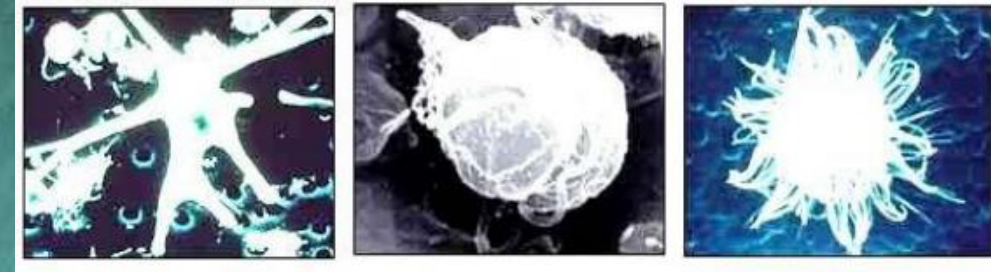
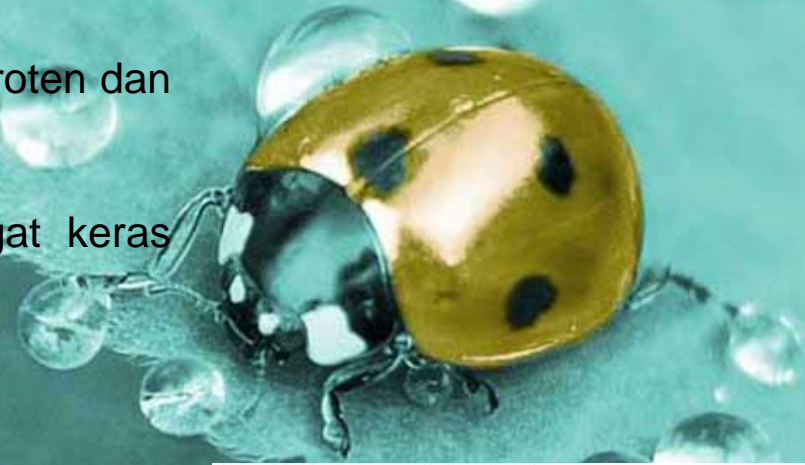
Euglena gracilis mempunyai 2 flagela yang tidak sama panjang, dan bintik mata yang berwarna merah karena berisi karotenoid. Bintik mata berfungsi sebagai penerima cahaya untuk mengatur gerak aktif, sebagai respon sel terhadap arah dan intensitas cahaya. Algae ini tidak berdinding sel sehingga lentur.



KLASIFIKASI ALGAE

Pyrrophyta

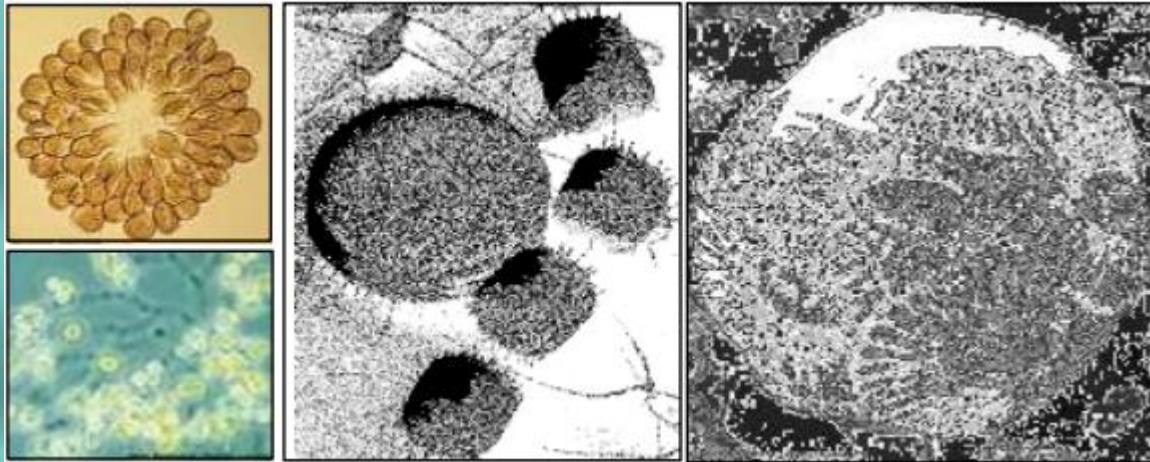
- sering disebut dinoflagelata
- mempunyai pigmen fotosintetik berupa klorofil a dan c, karoten dan beberapa jenis mengandung xantofil.
- cadangan makanan terdiri atas pati atau minyak
- dinding sel tersusun dari selulosa dan ada yang sangat keras disebut teka, ada yang tidak berdinding sel
- umumnya mempunyai alat gerak yang berupa 2 flagela
- umumnya berwarna merah atau coklat
- bersifat uniseluler
- terutama hidup di laut, beberapa anggotanya dapat mengeluarkan cahaya bioluminesen, maka sering disebut fire algae. Contoh algae ini *Gonyaulax polyedra*, yang menghasilkan toksin berwarna merah atau merah coklat yang dapat mematikan hewan-hewan laut
- Beberapa spesies algae ini tidak mempunyai klorofil, dan bersifat heterotrof.
- Anggota algae ini ada yang bersifat mikсотrofik, (selain mampu mengadakan metabolisme sebagai heterotrof juga bersifat sebagai fotoautotrof)



KLASIFIKASI ALGAE

Chrysophyta

- mempunyai pigmen yang berbeda-beda sehingga ada yang disebut algae kuning hijau (Xanthophyceae), dan algae keemasan (Chrysophyceae)
- pigmen fotosintetik terdiri atas klorofil a dan c, karoten, fukoxantin, dan beberapa xantofil.
- cadangan makanan algae ini berupa krisolaminarin
- dinding selnya tersusun dari selulosa, silika, dan kalsium karbonat



KLASIFIKASI ALGAE

Phaeophyta

- disebut juga algae coklat, warna ini disebabkan xantofil yang dihasilkan melebihi karoten dan klorofil.
- mempunyai pigmen fotosintetik yang terdiri atas klorofil a dan c, karoten, fukoxantin dan xantofil.
- cadangan makanan di dalam selnya berupa laminarin dan manitol.
- dinding sel tersusun dari selulosa, asam alginat, dan mukopolisakarida sulfat
- terdiri lebih dari 200 genera dan 1500 spesies, terutama hidup di permukaan laut yang dingin
- organisasi selnya multiseluler, dan dapat membentuk morfologi yang sangat besar dan kompleks seperti tumbuhan
- terdapat struktur seperti akar (hold fast), seperti daun (blade), seperti batang (stipe), dan pengapung (bladder), tetapi tidak ada sistem transport nutrisi dan cadangan makanan.
- anggota algae ini yang banyak hidup di laut adalah genera *Sargassum*, *Macrocystis*, *Nereocystis*, dan *Laminaria*.
- algae coklat ini dapat tumbuh dengan sangat cepat, misalnya *Nereocystis* dapat mencapai panjang 40 meter dalam satu musim
- Genera *Fucus* umumnya tumbuh di batu-batuan, dan dapat melapukkan batuan tersebut.



KLASIFIKASI ALGAE

Phaeophyta

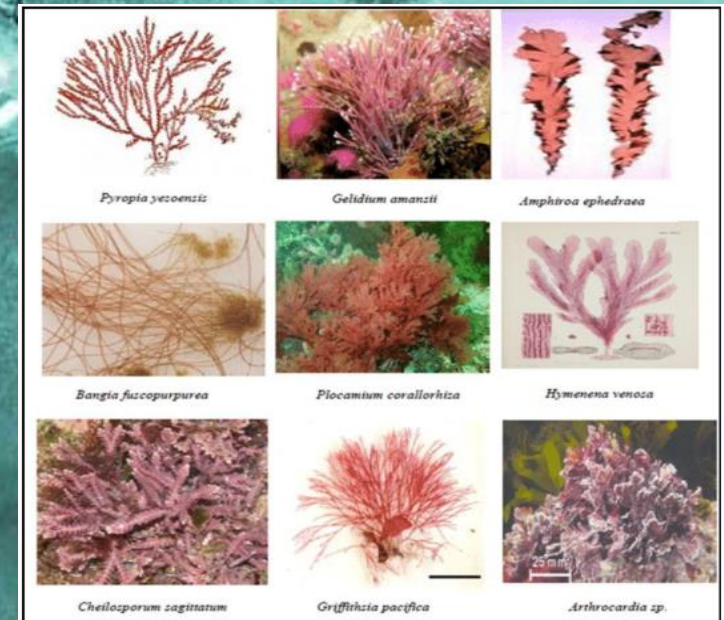
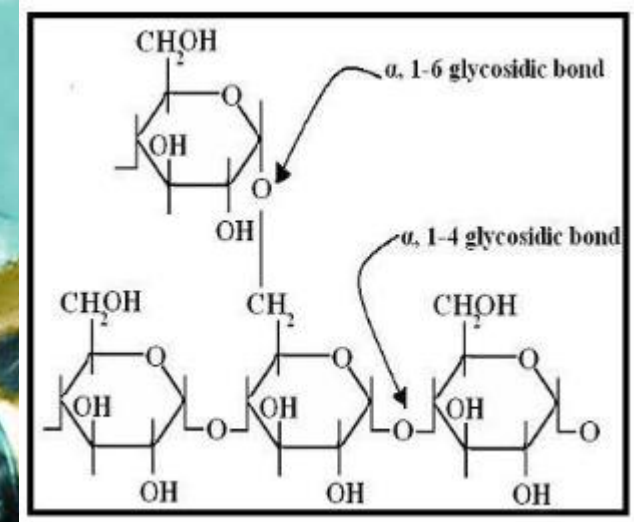
- jenis tertentu algae ini dapat digunakan untuk biosorpsi, atau penyerapan logam berat oleh biomassa. Hal ini disebabkan karena kandungan polisakarida pada dinding selnya dapat bersifat sebagai resin penukar ion (ion exchange).
- dapat digunakan sebagai indikator adanya pencemaran logam berat seperti Cadmium, Cu, dan Pb, misalnya algae *Fucus vesiculosus*.
- beberapa jenis algae coklat seperti *Macrocystis*, banyak mengandung bahan algin pada dinding selnya untuk bahan pembuat stabiliser dan emulsifier pada cat, tekstil, kertas, bahan makanan, dan bahan lain.



KLASIFIKASI ALGAE

Rhodophyta

- disebut sebagai algae merah, karena pigmen fotosintetik didominasi oleh fikoeritrin.
- pigmen lain terdiri atas klorofil a, dan pada beberapa jenis mempunyai klorofil d, fikosianin, karoten, dan beberapa xantofil.
- cadangan makanan di dalam selnya berupa pati floridean, yaitu polisakarida yang mirip amilopektin.
- mempunyai dinding sel berupa selulosa, xylan, dan galaktan
- Tidak memiliki flagela
- Umumnya hidup di lautan, terutama di daerah tropis, beberapa spesies hidup di daerah dingin
- dapat tumbuh sampai kedalaman lebih dari 175 meter di perairan.
- kebanyakan tumbuh menempel pada batuan dan substrat lain atau lagae lain, tetapi ada juga yang hidup mengapung dengan bebas
- Dinding selnya terdiri dua lapis, lapisan bagian dalam kasar (rigid) dan menyerupai mikrofibril, sedangkan bagian luar berbentuk lapisan mucilaginous
- dinding selnya terdapat berbagai macam bahan selain selulosa, yaitu polisakarida sulfat, agar dan karagenin.
- algae pembentuk koral, dapat mengumpulkan CaCO_3 di dalam dinding selnya



KLASIFIKASI ALGAE

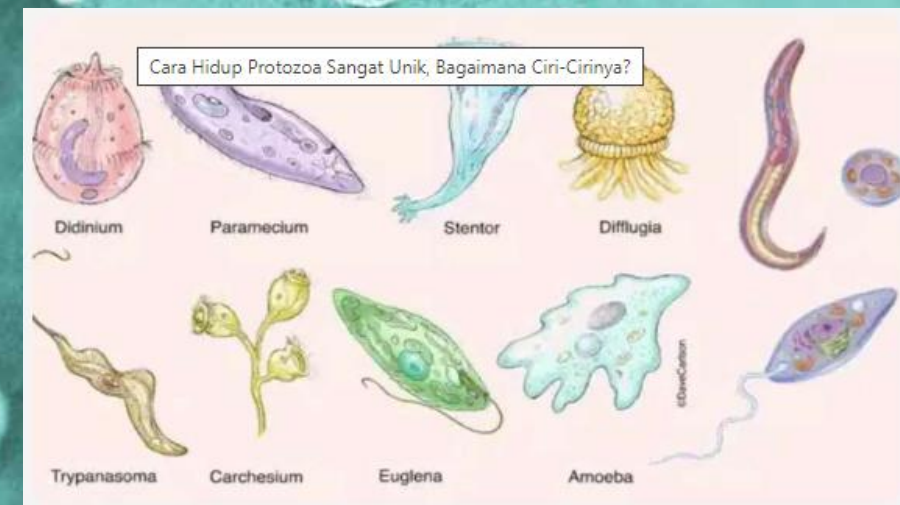
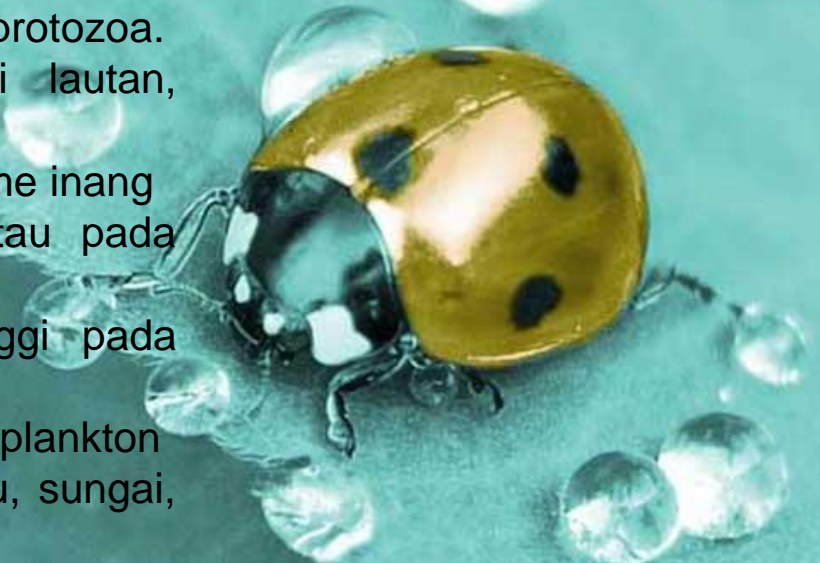
Cryptophyta

- mempunyai pigmen fotosintetik klorofil a dan c, karoten, fikobilin dan xantofil yang terdiri dari aloxantin, krocoxantin, dan monadoxantin
- cadangan makanan terdiri pati
- dinding selnya tidak mengandung selulosa
- memiliki dua flagela yang tidak sama dengan letak sub apikal.
- hidup di laut, dan anggotanya sangat sedikit apabila dibandingkan dengan algae lain
- berkembang biak secara aseksual, yaitu dengan pembelahan sel secara longitudinal



PROTOZOA

- termasuk protista eukariotik.
- beberapa organisme mempunyai sifat antara algae dan protozoa.
- protozoa umumnya hidup bebas dan terdapat di lautan, lingkungan air tawar, atau daratan
- beberapa spesies bersifat parasitik, hidup pada organisme inang
- beberapa spesies dapat tumbuh di dalam tanah atau pada permukaan tumbuh-tumbuhan
- semua protozoa memerlukan kelembaban yang tinggi pada habitat apapun
- beberapa jenis protozoa laut merupakan bagian dari zooplankton
- spesies yang hidup di air tawar dapat berada di danau, sungai, kolam, atau genangan air.
- ada yang tidak bersifat parasit yang hidup di dalam usus termit atau di dalam rumen hewan ruminansia



MORFOLOGI PROTOZOA

- tidak mempunyai dinding sel
- tidak mengandung selulosa atau khitin seperti pada jamur dan algae.
- kebanyakan protozoa mempunyai bentuk spesifik, yang ditandai dengan fleksibilitas ektoplasma yang ada dalam membran sel.
- beberapa jenis protozoa seperti *Foraminifera* mempunyai kerangka luar sangat keras yang tersusun dari Si dan Ca
- beberapa protozoa seperti *Diffugia*, dapat mengikat partikel mineral untuk membentuk kerangka luar yang keras
- *Radiolarian* dan *Heliozoan* dapat menghasilkan skeleton. Kerangka luar yang keras ini sering ditemukan dalam bentuk fosil.
- semua protozoa mempunyai vakuola kontraktil. Vakuola dapat berperan sebagai pompa untuk mengeluarkan kelebihan air dari sel, atau untuk mengatur tekanan osmosa.
- Protozoa dapat berada dalam bentuk vegetatif (trophozoite), atau bentuk istirahat yang disebut kista
- Protozoa pada keadaan yang tidak menguntungkan dapat membentuk kista untuk mempertahankan hidupnya
- saat kista berada pada keadaan yang menguntungkan, maka akan berkecambah menjadi sel vegetatifnya
- Protozoa merupakan sel tunggal, yang dapat bergerak secara khas menggunakan pseudopodia (kaki palsu), flagela atau silia, namun ada yang tidak dapat bergerak aktif.



MORFOLOGI PROTOZOA

- berdasarkan alat gerak yang dipunyai dan mekanisme gerakan inilah protozoa dikelompokkan ke dalam 4 kelas
 - ❖ Protozoa yang bergerak secara amoeboid dikelompokkan ke dalam Sarcodina
 - ❖ Protozoa yang bergerak dengan flagela dimasukkan ke dalam Mastigophora
 - ❖ Protozoa yang bergerak yang dengan silia dikelompokkan ke dalam Ciliophora,
 - ❖ Protozoa yang tidak dapat bergerak seret merupakan parasit hewan maupun manusia dikelompokkan ke dalam Sporozoa

Tahun 1980, Committee on Systematics and Evolution of the Society of Protozoologist, mengklasifikasikan protozoa menjadi 7 kelas baru

1. Sarcomastigophora
genera *Monosiga*, *Bodo*, *Leishmania*, *Trypanosoma*, *Giardia*, *Opalina*, *Amoeba*, *Entamoeba*, dan *Diffugia*
2. Ciliophora
genera *Didinium*, *Tetrahymena*, *Paramecium*, dan *Stentor*
3. Acetospora,
genera *Paramyxa*.
4. Apicomplexa
genera *Eimeria*, *Toxoplasma*, *Babesia*, *Theileria*
5. Microspora,
Genera *Metchnikovella*
6. Myxospora,
Genera *Myxidium* dan *Kudoa*
7. Labyrinthomorpha.



FISIOLOGI PROTOZOA

- bersifat aerobik nonfotosintetik, tetapi beberapa protozoa dapat hidup pada lingkung anaerobik (misal pada saluran pencernaan manusia atau ruminansia).
- Protozoa aerobik mempunyai mitokondria yang mengandung enzim untuk metabolisme aerobik, dan untuk menghasilkan ATP melalui proses transfer elektron dan atom hidrogen ke oksigen
- umumnya mendapatkan makanan dengan memangsa organisme lain (bakteri) atau partikel organik, baik secara fagositosis maupun pinositosis.
- hidup di lingkungan air

REPRODUKSI PROTOZOA

- dapat berkembang biak secara seksual dan aseksual
- secara aseksual protozoa dapat mengadakan pembelahan diri menjadi 2 anak sel (biner), tetapi pada Flagelata pembelahan terjadi secara longitudinal dan pada Ciliata secara transversal.
- beberapa jenis protozoa membelah diri menjadi banyak sel (schizogony)
- perkembangbiakan secara seksual dapat melalui cara konjugasi, autogami.



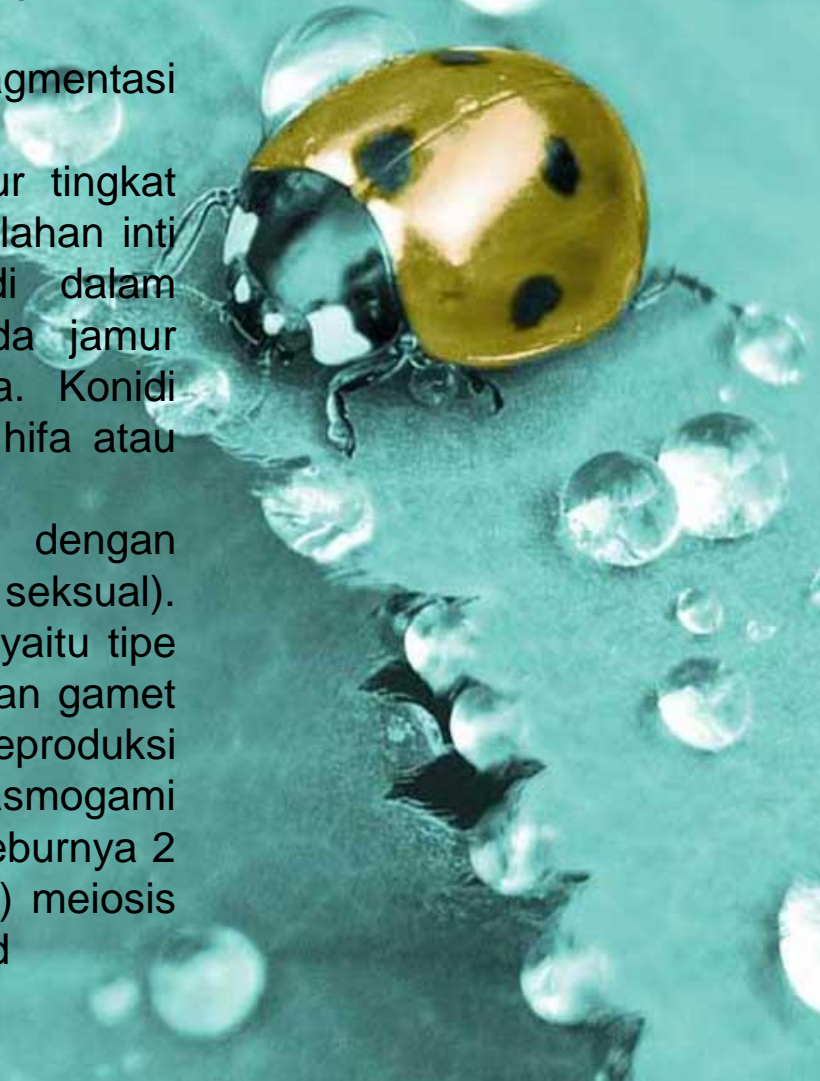
FUNGI

- termasuk divisio Mycota (fungi)
- merupakan jasad eukariot, yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseluler
- sel-sel jamur tidak berklorofil
- dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada diferensiasi jaringan
- bersifat kemoorganoheterotrof karena memperoleh energi dari oksidasi senyawa organik.
- memerlukan oksigen untuk hidupnya (bersifat aerobik).
- habitat (tempat hidup) terdapat pada air dan tanah
- hidupnya bebas atau bersimbiosis
- tumbuh sebagai saprofit atau parasit pada tanaman, hewan dan manusia.



REPRODUKSI FUNGI

- berkembang biak secara vegetatif (aseksual) dan generatif (seksual).
- perkembangbiakan aseksual dapat dilakukan dengan fragmentasi miselium (thalus) dan pembentukan spora aseksua
- Spora aseksual terbentuk melalui 2 cara. Pada jamur tingkat rendah, spora aseksual terbentuk sebagai hasil pembelahan inti berulang-ulang. Misalnya spora yang terbentuk di dalam sporangium. Spora ini disebut sporangiospora. Pada jamur tingkat tinggi, terbentuk spora yang disebut konidia. Konidi terbentuk pada ujung konidiofor, terbentuk dari ujung hifa atau dari konidi yang telah terbentuk sebelumnya
- Perkembang biakan secara seksual, dilakukan dengan pembentukan spora seksual dan peleburan gamet (sel seksual). Ada dua tipe kelamin (masing2 tipe) dari sel seksual, yaitu tipe kelamin + (jantan) dan tipe kelamin – (betina). Peleburan gamet terjadi antara 2 tipe kelamin yang berbeda. Proses reproduksi secara seksual dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu: (a) plasmogami yaitu meleburnya 2 plasma sel, (b) kariogami yaitu meleburnya 2 inti haploid yang menghasilkan satu inti diploid, dan (c) meiosis yaitu pembelahan reduksi yang menghasilkan inti haploid



KLASIFIKASI FUNGI

ACRASIOMYCETES

- kelompok jamur lendir selular, yang hidup bebas di dalam tanah, biasanya diisolasi dari tanah humus
- bentuk vegetatifnya berupa sel berinti satu yang amoeboid, seperti protozoa uniselular atau merupakan amoeba haploid, dan disebut juga pseudoplasmodium
- dapat bergerak diatas media padat (pseudopodia)
- makan dengan cara fagositosis, misalnya dengan memakan bakteri.
- Sifatnya yang mirip fungi adalah adanya stadium badan buah, dan terbentuknya spora
- Perkembang biakan jamur ini dimulai dari berkecambahnya spora, kemudian sel memperbanyak diri membentuk pseudoplasmodium, selanjutnya sel-sel beragregasi dan akan membentuk badan buah, akhirnya terbentuk sporokarp yang menghasilkan spora kembali.
- Contoh jamur ini adalah Dictyostelium mucoroides dan D. discoideum



KLASIFIKASI FUNGI

MYXOMYCETES

- merupakan jamur lendir sejati
- dapat ditemukan pada, guguran daun, kulit kayu, dan kayu
- bentuk vegetatifnya disebut plasmodium.
Plasmodium merupakan sitoplasma berinti banyak dan tidak dibatasi oleh dinding sel yang kuat
- Sel-selnya mempunyai gerakan amoeboid diatas substrat.
- Cara makan dengan fagositosis
- Perkembang biakan jamur ini dimulai dari sel vegetatif haploid hasil perkecambahan spora. Sel tersebut setelah menggandakan diri akan mengadakan plasmogami dan kariogami yang menghasilkan sel diploid. Sel diploid yang berkembang menjadi plasmodium yang selnya multinukleat tetapi uniselular, selanjutnya membentuk badan buah yang berbentuk sporangium. Sporangium tersebut menghasilkan spora haploid.
- Contoh jamur ini adalah *Lycogala epidendron*, *Cribraria rufa* , dan *Fuligo septica*.



KLASIFIKASI FUNGI

PHYCOMYCETES

- termasuk jamur benang yang mempunyai hifa tidak bersepta, sel vegetatif multinukleat, atau disebut thalus soenositik.
- Secara vegetatif dapat memperbanyak diri dengan potongan-potongan hifa, dan menghasilkan spora aseksual dalam sporangium (sporangiospora).
- Perkembang biakan secara generatif dengan membentuk spora seksual. Berdasarkan cara terbentuknya spora dibagi menjadi 2 macam, (a) Oospora, hasil peleburan antara gamet-gamet yang tidak sama besarnya, dan (b) Zygospora, hasil peleburan gamet-gamet yang sama besarnya. Berdasarkan tipe sporanya maka jamur ini juga dapat dikelompokkan dalam Oomycetes dan Zygomycetes.
- Contoh jamur yang termasuk klas Oomycetes adalah Saprolegnia sp. (jamur air). dan jamur patogen seperti Phytophthora infestans (penyebab penyakit potato blight), Plasmopora viticola (penyebab penyakit embun tepung pada tanaman).
- Jamur yang termasuk Zygomycetes ada 3 ordo, yaitu Mucorales, Entomophthorales, dan Zoopagales. Jamur yang penting dari kelompok Mucorales adalah Mucor sp. dan Rhizopus sp. Rhizopus nigricans adalah jamur roti, R. oryzae, R. oligosporus, dan R. stolonifer adalah jamur yang biasa digunakan pada fermentasi tempe.



KLASIFIKASI FUNGI

ASCOMYCETES

- mempunyai hifa bersepta, dan dapat membentuk konidiofor.
- Secara vegetatif dapat berkembang biak dengan potongan hifa, dan pada beberapa jenis dapat menghasilkan konidia secara aseksual.
- Fase konidi jamur ini disebut juga fase imperfect.
- Fungi yang hanya dalam bentuk fase imperfect disebut fungi imperfecti (Deuteromycetes).
- Secara generatif dapat membentuk badan buah yang disebut askokarp, yang di dalamnya terdapat askus (kantong) yang menghasilkan askospora. Askospora merupakan hasil kariogami dan meiosis.
- Contoh jamur ini yang penting adalah genus *Aspergillus* dan *Penicillium*. Jamur ini umumnya dapat menghasilkan pigmen hitam, coklat, merah, dan hijau. Pigmen tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis jamur tersebut. Jamur ini umumnya dapat merombak bahan organik seperti kayu, buah, kulit, dan sisa-sisa tanaman. Spesies seperti *P. roqueforti* dan *P. camemberti* dapat digunakan untuk flavour (aroma). *Penicillium notatum* dan *Penicillium chrysogenum* untuk produksi antibiotik penisilin. Jamur *Aspergillus niger* untuk fermentasi asam sitrat, *Aspergillus oryzae* dan *Aspergillus wentii* untuk fermentasi kecap.



KLASIFIKASI FUNGI

BASIDIOMYCETES

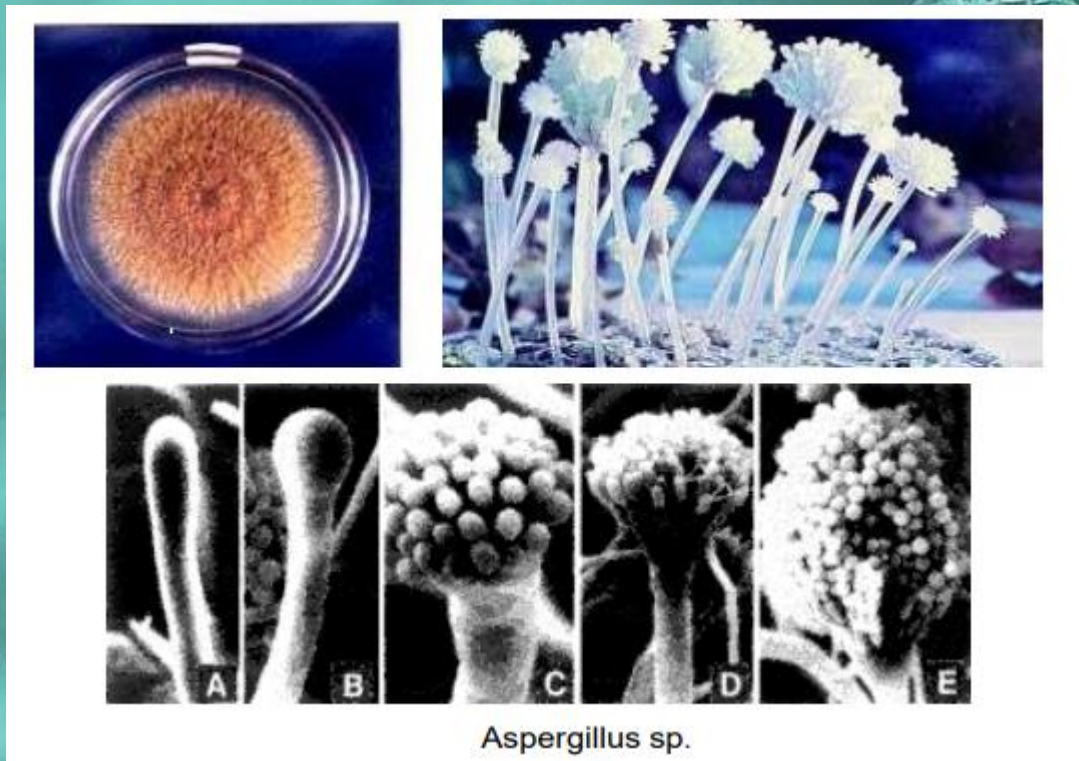
- Mempunyai basidium yang berbentuk seperti gada, tidak bersekat, dan mengandung 4 basidiospora di ujungnya.
- Pada jamur tertentu mempunyai hymenium atau lapisan-lapisan dalam badan buah. Hymenium terdapat pada mushroom, maka disebut juga Hymenomycetes

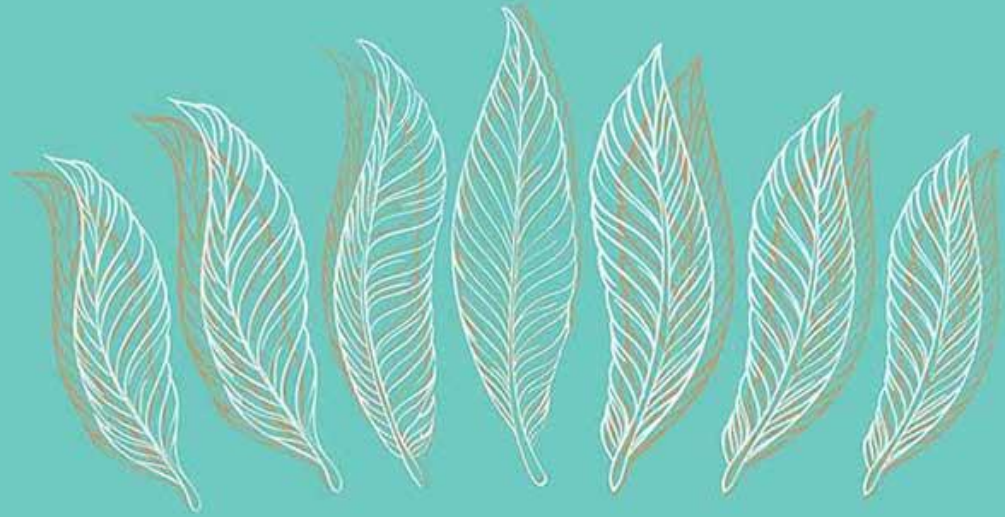


KLASIFIKASI FUNGI

DEUTEROMYCETES (FUNGI IMPERFECTI)

- Semua jamur yang tidak mempunyai bentuk (fase) seksual dimasukkan ke dalam kelas Deuteromycetes.
- bentuk konidial dari klas Ascomycetes, dengan askus tidak bertutup atau hilang karena evolusi.
- Jamur ini juga tidak lengkap secara seksual, atau disebut paraseksual.
- Contoh jamur ini adalah beberapa spesies *Aspergillus*, *Penicillium*, dan *Monilia*





THANK YOU

Insert the SubTitle of Your Presentation