

PROTISTA

A. Ciri Protista

Protista merupakan organisme eukariotik sederhana yang tidak dapat diklasifikasikan sebagai hewan, tumbuhan atau jamur. Tubuh protista ada yang tersusun atas satu sel saja (uniseluler), ada pula yang tersusun atas banyak sel (multiseluler). Protista telah memiliki nukleus yang sejati, mitokondria, kloroplas, retikulum endoplasma, badan golgi, flagel, dan silia. Lebih lanjut, ciri-ciri Protista secara umum sebagai berikut :

1. Bersifat eukariotik
2. Bentuk tubuh organisme golongan Protista amatlah beragam.
3. Respirasi secara aerobik
4. Sebagian besar bersifat uniseluler, beberapa membentuk koloni. Ada juga yang multiseluler, terdiri dari banyak sel. Protista multiseluler memiliki tubuh yang sederhana tanpa jaringan terspesialisasi
5. Ada yang bereproduksi secara seksual dan ada secara asexual
6. Sebagian Protista hidup bebas, tetapi ada juga yang bersimbiosis dengan organisme lain.
7. Kebanyakan hidup di perairan, laut dan perairan tawar
8. Bergerak aktif seperti hewan dan berklorofil seperti tumbuhan, serta mempunyai siklus hidup dan reproduksi yang mirip dengan jamur.

Berdasarkan caranya memperoleh makanan, Protista dibagi menjadi tiga golongan berikut ini.

1. Protista autotrof, memiliki klorofil sehingga mampu berfotosintesis. Contoh : alga, meliputi filum Euglenophyta
2. Protista heterotrof, memperoleh makanan dengan cara fagositosis. Contoh : Protozoa, meliputi filum Mastigophora, Sarcodina, Ciliophora dan Sporozoa
3. Protista yang mencerna makanan di luar sel (ekstraseluler), dan kemudian menyerap hasilnya yang berupa sari-sari makanan. Contoh : jamur lendir dan jamur air

Berdasarkan ciri yang dimilikinya, organisme protista dikelompokkan menjadi Protista mirip hewan (Protozoa), Protista mirip tumbuhan (Alga), dan Protista mirip jamur (Jamur).

B. Protozoa

Protozoa berasal dari bahasa Yunani, *protos*, yang berarti pertama dan *zoon*, yang berarti hewan. Anggota protozoa terdiri atas organisme eukariotik sederhana yang memiliki ciri-ciri hewan. Protozoa mampu berpindah tempat dan mencerna makanan. Protozoa merupakan hewan bersel satu yang hidup sendiri-sendiri atau berkoloni. Seluruh kegiatan hidupnya dilakukan oleh sel itu sendiri melalui organel-organel yang secara fungsi analog dengan sistem organ pada hewan-hewan bersel banyak (metazoa).

1. Ciri-ciri Protozoa

Secara umum Protozoa memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Uniseluler (kecuali *Paramecium*) dan tidak memiliki dinding sel, tubuh terdiferensiasi secara jelas.
- b. Bersifat fagositosis, soliter, atau koloni, ada yang memiliki semacam rangka
- c. Dapat ditemukan pada air tawar, air laut, dalam tanah, hutan, sawah, atau parasit pada organisme lain
- d. Ada yang bergerak dan ada yang tidak bergerak, Protozoa bergerak dengan flagel, pseudopodia, silia, atau dengan gerakan sel itu sendiri
- e. Cara hidup heterotrof (saprofit atau parasit)
- f. Berkembang biak secara vegetatif dengan membelah diri dan generatif dengan konjugasi
- g. Dalam kondisi yang tidak menguntungkan, Protozoa membentuk *kista*, yaitu selaput tebal untuk melindungi diri.

2. Struktur Tubuh Protozoa

- a. Ukuran tubuh mulai dari 10 mikron - 6 mm
- b. Bentuk Protozoa bervariasi, yaitu asimetris, bilateral simetris, radial simetris dan spiral
- c. Secara umum tubuh Protozoa dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu membran plasma terdiri dari senyawa lipoprotein, sitoplasma yang bersifat koloid dan inti sel
- d. Sitoplasma terdiri atas ektoplasma (di sebelah luar) dan endoplasma (bagian dalam) yang didalamnya terdapat organel mitokondria, vakuola, dan inti sel
- e. Vakuola dibedakan menjadi dua macam, yaitu vakuola kontraktil berfungsi sebagai alat pembuangan sisa metabolisme dan vakuola non kontraktil berfungsi sebagai alat pencernaan dan pengedar makanan.

3. Cara Reproduksi

Reproduksi secara asexual, yaitu dengan cara membelah diri secara biner. Pembelahan ini dapat terjadi, baik secara membujur atau melintang pada sepanjang selnya sehingga menghasilkan anak-anak sel yang dapat berukuran sama atau tidak sama. Reproduksi secara seksual, yaitu dengan cara penggabungan atau penyatuan fisik sementara antara dua kemudian terjadi pertukaran nukleus. Dengan demikian, akan terjadi perpaduan sifat yang dibawa oleh kedua individu tersebut dan menghasilkan satu individu tersebut dan menghasilkan satu individu baru. Cara pembiakan ini disebut dengan *konjugasi*.

4. Klasifikasi Protozoa

- a. Kelas Rhizopoda (Sarcodina)

Rhizopoda berasal dari kata *rhizo* yang berarti akar dan *podos* yang berarti kaki, yaitu protozoa yang bergerak dengan menggunakan kaki semu (*pseudopodia*).

Kelas Rhizopoda memiliki ciri-ciri :

- 1) Alat gerak berupa kaki semu
- 2) Habitat di air dan parasit pada tubuh hewan
- 3) Cara hidup soliter
- 4) Reproduksi secara membelah diri

Contoh :

Nama	Tempat Hidup	Ket.
• <i>Entamoeba</i>	• <i>Rongga usus besar</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Entamoeba coli</i>	• <i>Rongga usus besar</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Entamoeba hartmani</i>	• <i>Rongga usus besar</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Jod amoeba butschlli</i>	• <i>Rongga usus besar</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Dientamoeba fragillis</i>	• <i>Rongga usus besar</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Endolimax nana</i>	• <i>Rongga usus besar</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Entamoeba gingivalis</i>	• <i>Mulut</i>	• <i>Parasit</i>
• <i>Amoeba proteus</i>	• <i>Di perut bumi</i>	• <i>Parasit</i>

b. Kelas Flagellata (Mastigophora)

Flagellata berasal dari kata flagelium yang berarti bulu cambuk, yaitu protozoa yang memiliki alat gerak berupa bulu cambuk. Kelas Flagellata (Mastigophora) memiliki ciri-ciri :

- 1) Alat gerak berupa bulu cambuk
- 2) Hidup di air laut, air tawar, dan parasit pada tumbuh hewan atau manusia
- 3) Cara hidup dengan soliter atau koloni
- 4) Reproduksi secara aseksual dengan membelah diri, dan secara seksual dengan konjugasi.

Contoh :

Nama	Penyakit yang disembuhkan
• <i>Trypanosoma gambiense dan trypanosoma rhodesiense</i>	• Parasit dalam tubuh manusia dan dapat menyebabkan penyakit tidur
• <i>Trypanasoma cruzi</i>	• Penyakit chagas di Amerika
• <i>Trypanasoma evansi</i>	• Penyakit sura pada hewan
• <i>Trypanasoma brucei</i>	• Penyakit nagana pada sapi dan kerbau
• <i>Trypanasoma vaginalis</i>	• Keputihan pada vagina manusia
• <i>Trypanasoma foetus</i>	• Parasit pada vagina sapi

c. Kelas Ciliata (Ciliophora)

Ciliata berasal dari kata *cilia* yang berarti bulu getar, yaitu protozoa yang memiliki alat gerak berupa bulu getar.

Kelas Ciliata (Ciliophora) memiliki ciri-ciri :

- 1) Alat gerak berupa rambut getar
- 2) Hidup di air tawar, dan di tempat-tempat lembab
- 3) Cara hidup dengan soliter atau koloni

- 4) Reproduksi secara aseksual dengan membelah diri, dan secara seksual dengan konjugasi.

Contoh : Ciliata yang hidup bebas adalah *Paramecium caudatum*, dan yang hidup parasit adalah *Nyctoterus ovalis* (yang hidup di dalam usus kecoa) dan *Balantidium coli* (yang parasit pada babi dan dapat menyebabkan penyakit balantidiosis (disentri balantidium). Sedangkan contoh hewan Ciliata yang lainnya adalah :

- 1) *Stentor* : hidup di sawah-sawah atau air tergenang banyak mengandung bahan organik
- 2) *Didinium* : merupakan pemangsa *Paramecium*, hidup di perairan yang banyak Protozoa
- 3) *Vorticella* : bentuk seperti lonceng, silia berkelompok disebut *sirus*, hidup di perairan yang banyak mengandung sampah organik.

d. Kelas Sporozoa

Sporozoa berasal dari kata *spora* yang berarti benih dan *zoon* yang berarti hewan, merupakan protozoa yang tidak memiliki alat gerak. Kelas Sporozoa memiliki ciri-ciri :

- 1) Tidak memiliki alat gerak
- 2) Hidup sebagai parasit pada sel darah merah manusia dan hewan
- 3) Cara hidup soliter
- 4) Reproduksi secara aseksual dengan sporofit dan secara seksual dengan gametofit.

Contoh :

- 1) *Plasmodium vivax*, penyebab penyakit malaria tertiana
- 2) *Plasmodium malariae*, penyebab penyakit malaria quartana
- 3) *Plasmodium ovale*, penyebab limpa
- 4) *Plasmodium falciparum*, penyebab penyakit malaria tropika

5. Peranan Protozoa

a. Protozoa menguntungkan

- 1) Membentuk endapan tanah radiolaria
- 2) Membentuk tanah globigerina
- 3) Membantu pembusukan sisa makanan dan pembentukan vitamin K
- 4) Sebagai zooplankton yang merupakan konsumen tingkat pertama
- 5) Cangkang dari silika dimanfaatkan sebagai bahan pembentuk gelas
- 6) Sebagai petunjuk dalam pencarian sumber minyak bumi di laut
- 7) Sebagai bahan dasar pembuatan alat gosok

b. Protozoa merugikan

- 1) Pada manusia menimbulkan penyakit disentri, gingivitis, diare, tifus, kalaazar, keputihan, malaria

- 2) Pada hewan menyebabkan penyakit sura pada ternak, penyakit chagas pada tikus dan insekta.

C. Alga/Ganggang

Dalam sistem 5 kingdom, alga tidak masuk dalam kingdom plantae. Alga masuk dalam kingdom protista karena memiliki ciri-ciri tubuh tersusun dari satu atau banyak sel, yang tidak berdiferensiasi menjadi jaringan khusus.

Alga mikroskopis dapat dijumpai hampir di segala lingkungan yang terkena sinar matahari. Alga mikroskopis ini merupakan bagian dari fitoplankton yang berguna sebagai makanan penting bagi organisme lain.

1. Ciri-ciri Alga

Alga memiliki ciri dan sifat sebagai berikut.

- a. Termasuk organisme fotosintetik
- b. Bersifat eukariotik karena sudah memiliki inti sel dengan membran inti yang menyelubunginya
- c. Tubuh alga disebut sebagai *thallus* karena belum dapat dibedakan akar, batang, dan daun
- d. Memiliki kloroplas, dijumpai di tempat lembab, air tawar, air laut atau menempel pada pohon
- e. Organisme ini dapat hidup sebagai plankton (mengapung/terbawa arus), bentos (di dasar perairan), atau perifiton (menempel)
- f. Ada yang uniseluler bersifat soliter dan koloni, dan ada yang multiseluler berbentuk benang atau lembaran
- g. Ada yang mikroskopis dan ada pula yang makroskopis
- h. Beberapa alga dapat merugikan manusia karena menghasilkan racun, anti bakteri, atau bersifat parasit
- i. Spesies tertentu dapat berperan sebagai bioindikator, bioremediator, atau sebagai sumber makanan tambahan

2. Klasifikasi Alga

Berdasarkan pigmen yang dikandungnya, alga dibedakan menjadi beberapa filum sebagai berikut.

- a. Euglenophyta

Euglenophyta memiliki ciri-ciri :

- 1) Organisme yang mirip hewan dan tumbuhan
- 2) Mempunyai klorofil (klorofil a dan b) serta mengandung karoten dan dapat melakukan fotosintesis
- 3) Mempunyai bintik mata dan selnya tidak berdinding
- 4) Dapat bergerak bebas
- 5) Habitat di air tawar atau tempat yang lembab
- 6) Reproduksi dengan membelah diri (pembelahan biner)

b. Chrysophyta

Secara umum Chrysophyta memiliki ciri-ciri :

- 1) Habitatnya ada yang di air laut dan ada yang di air tawar
- 2) Ada yang bersel tunggal dan ada yang bersel banyak

Chrysophyta dibagi ke dalam tiga kelas yaitu

- 1) Ganggang hijau-kuning (Xanthophyceae)

Xanthophyceae memiliki ciri-ciri :

- a) Memiliki klorofil dan xantofil
- b) Umumnya berbentuk filamen dan tidak berserat
- c) Reproduksi vegetatif dengan membentuk zoospora

Contoh : *Vaucheria*

- 2) Ganggang Coklat keemasan (Chrysophyceae)

Chrysophyceae memiliki ciri-ciri :

- a) Mempunyai pigmen klorofil dan karoten
- b) Ada yang uniseluler, contohnya *Ochromonas* dan ada pula yang membentuk koloni, contohnya *Synura*
- c) Hasil fotosintesis disimpan sebagai karbohidrat dan minyak

- 3) Bacillariophyceae (Diatom)

Bacillariophyceae memiliki ciri-ciri :

- a) Banyak terdapat di permukaan tanah basah
- b) Ada yang uniseluler dan ada yang berkoloni
- c) Dinding sel terdiri dari epiteka dan hipoteka
- d) Reproduksi aseksual dengan membelah diri

Contoh : *Navicula*, *Pinnularia*, dan *Cyclotella*

c. Pyrrophyta

Semua anggota ganggang api mempunyai dua flagel, oleh sebab itu disebut juga dinoflagellata (dino = dua). Pyrrophyta (ganggang api) mempunyai ciri-ciri :

- 1) Uniseluler, dapat bergerak aktif
- 2) Selnya berdinding dan di sebelah luar sel terdapat alur, masing-masing mengandung satu flagela
- 3) Mempunyai plastida yang mengandung klorofil dan pigmen cokelat kekuningan
- 4) Reproduksi dengan membelah diri
- 5) Ganggang api yang hidup di laut bersifat fosforesensi

Contoh : *Peridinium*

d. Chlorophyta (Ganggang Hijau)

Chlorophyta (ganggang hijau) memiliki ciri-ciri :

- 1) Sebagai plankton di air tawar dan air laut, ada pula yang hidup di tempat yang lembab dan tubuh hewan

- 2) Memiliki kloroplas dengan berbagai bentuk (spiral, mangkuk, lembaran, bola dan bintang)
- 3) Kloroplasnya mengandung klorofil a dan b, karoten serta xantofil
- 4) Reproduksi vegetatif dilakukan dengan pembelahan biner, fragmentasi, dan pembentukan zoospora, sedangkan secara generatif dilakukan dengan konjugasi serta peleburan sperma dan ovum.

Chlorophyta dibedakan sebagai berikut :

- 1) Chlorophyta bersel tunggal tak bergerak
Contoh : *Chlorella* dan *Chlorococcum*
- 2) Chlorophyta bersel tunggal dapat bergerak
Contoh : *Chlamydomonas*
- 3) Chlorophyta berkoloni tak bergerak
Contoh : *Hydrodictyon*
- 4) Chlorophyta berkoloni dapat bergerak
Contoh : *Volvox*
- 5) Chlorophyta berbentuk benang
Contoh : *Spyrogyra* dan *Oedogium*
- 6) Chlorophyta berbentuk lembaran
Contoh : *Ulva* dan *Char*

e. Phaeophyta (Ganggang Cokelat)

Phaeophyta (Ganggang Cokelat) memiliki ciri-ciri :

- 1) Tubuh mirip tumbuhan tingkat tinggi
- 2) Memiliki pigmen fikosantin dan klorofil
- 3) Reproduksi secara vegetatif dengan fragmentasi, sedangkan generatif dengan membentuk konseptakel jantan dan konseptakel betina.
- 4) Sebagian besar hidup di laut, beberapa jenis hidup di air tawar
Contoh : *Sargassum*, *Macrocystis*, *Fucus*, dan *Ecotarpus*

f. Rhodophyta (Ganggang Merah)

Rhodophyta (Ganggang merah) memiliki ciri-ciri :

- 1) Bentuk tubuh seperti rumput, sehingga sering disebut *rumput laut*
- 2) Tubuh bersel banyak dan berbentuk seperti lembaran
- 3) Mengandung klorofil, pigmen fikoeritrin, dan pigmen fikoslanin
- 4) Reproduksi seksual dengan peleburan sperma dan ovum yang menghasilkan zigot
- 5) Habitat sebagian besar di laut, dan sebagian di air tawar
Contoh : *Eucheuma spinosum*, *Gelidium*, *Kallimonia*, dan *Scinata*.

3. Reproduksi Alga

Alga melakukan reproduksi secara aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual adalah melalui :

- a. Pembelahan biner terjadi pada alga uniseluler
- b. Fragmentasi (pemutusan beberapa bagian tubuh yang akan tumbuh menjadi individu baru) terjadi pada alga berkoloni dan berbentuk benang
- c. Spora kembara (zoospora), yakni potongan dari protoplasma yang dibungkus oleh dinding sel yang dilengkapi flagel.

Sedangkan proses reproduksi seksual (generatif) dilakukan melalui :

- a. Isogami (konjugasi), yakni meleburnya sel kelamin jantan dan betina yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama atau dengan kata lain, perkawinan yang belum diketahui jenis kelaminnya
- b. Anisogami, yakni pertemuan sel kelamin jantan yang berukuran lebih kecil dari sel kelamin betina
- c. Oogami, pertemuan antara spermatozoid dengan ovum yang menghasilkan zigot.

4. Peranan Alga

- a. *Chlorella*, *Euchema*, *Gelidium*, dan *Gracilaria*, dimanfaatkan sebagai sumber bahan makanan tambahan, bahan pembuatan agar-agar, obat-obatan, dan kosmetik.
- b. *Diatomel/Navicula*, menghasilkan zat kersik untuk bahan penggosok, isolasi bahan dasar industri kaca, bahan dinamit, campuran semen, dan bahan untuk saringan (penyaring bakteri).
- c. *Sargassum*, *Turbinaria*, *Fucus*, *Ascophyllum*, dan *Laminaria*, menghasilkan asam alginat sebagai pengental dalam produk makanan (sirup, coklat, permen, salad, keju, es krim), dan pengental dalam industri (lem, tekstil, pelapis kertas, tablet antibiotik, pasta gigi).
- d. *Chondrus*, *Gigartina*, *Rhodomenia palmata*, dan *Porphyra*, untuk bahan pembuatan agar dan karagin atau dimakan langsung sebagai makanan suplemen kesehatan.
- e. *Macrocystis pyrifera*, menghasilkan iodine, yaitu unsur yang dapat digunakan untuk mencegah penyakit gondok.
- f. *Macrocystis*, sebagai makanan suplemen untuk hewan ternak karena kaya Na, P, N, Ca.
- g. Alga bersel satu (semua jenis alga di laut) sebagai fitoplankton untuk makanan ikan dalam rantai makanan sebagai produsen primer penyedia bahan organik.

D. Protista Mirip Jamur

Protista mirip jamur tidak dimasukkan ke dalam fungi karena struktur tubuh dan cara reproduksinya berbeda. Reproduksi jamur mirip fungi, tetapi gerakan pada fase vegetatifnya mirip amoeba. Meskipun tidak berklorofil, struktur membran jamur ini mirip ganggang.

Jamur yang dimaksud dalam protista ini berbeda dengan jamur yang sebenarnya. Perbedaan tersebut terlihat jelas dengan mengenali ciri-ciri yang dimilikinya.

1. Ciri-ciri Protista Mirip Jamur

Jamur protista memiliki ciri dan sifat sebagai berikut.

- a. Mempunyai kenampakan dan tipe hidup menyerupai jamur
- b. Struktur tubuh berbentuk filamen atau benang
- c. Tidak memiliki klorofil sehingga bersifat heterotrof
- d. Sebagai dekomposer atau parasit
- e. Hidup di tempat lembab yang banyak mengandung senyawa organik, misalnya tempat sampah, daun yang gugur, kayu lapuk, atau pada dasar hutan hujan tropis.

2. Klasifikasi Jamur

- a. Myxomicota (Jamur Lendir)

Organisme ini memiliki dua fase hidup, yaitu :

- 1) Fase plasmodium, yaitu dari spora akan keluar lendir yang berinti banyak
- 2) Fase tubuh buah, tubuh buah dapat menghasilkan spora. Bila spora jatuh pada air, maka akan membentuk spora biasa kalau sudah mencapai darat.

Contoh : *Fuligo varians* dan *Aethalium septicum*

- b. Oomycota (Jamur Air)

Jamur ini memiliki ciri-ciri : hifa tak bersekat, reproduksi aseksual dengan zoospora yang mempunyai dua flagela, serta reproduksi seksual dengan bersatunya gamet betina dan gamet jantan yang membentuk oospora. Contoh : *Phytophthora*, *Pythium* dan *Saprolegnia*.

- c. Pycomycota

Jamur ini dianggap sebagai alga yang kehilangan klorofil, sehingga disebut jamur ganggang. Miseliumnya berinti banyak serta berkembang biak secara aseksual dan seksual.