

VIRUS

Ciri-ciri Virus

- Ukuran sangat kecil (20 nm- 300nm)
- Struktur sangat sederhana
- Memiliki materi genetik berupa ADN atau ARN
- Mempunyai kemampuan memperbanyak diri didalam sel-sel hidup
- Tidak memiliki organel-organel metabolik (organel sel)
- Tidak memiliki kemampuan melakukan sintesis protein dan membentuk ATP
- Mempunyai kemampuan inaktif dengan membentuk kristal

Struktur Virus

- Terdiri atas materi genetik berupa DNA atau RNA
- Materi genetik dilindungi oleh selubung protein yang disebut dengan kapsid yang tersusun atas kapsomer
- Kapsid bersama materi genetik disebut dengan nukleokapsid
- Partikel lengkap virus disebut dengan virion
- Terdiri atas materi genetik berupa DNA atau RNA
- Materi genetik dilindungi oleh selubung protein yang disebut dengan kapsid yang tersusun atas kapsomer
- Kapsid bersama materi genetik disebut dengan nukleokapsid
- Partikel lengkap virus disebut dengan *virion*

1. Tipe litik

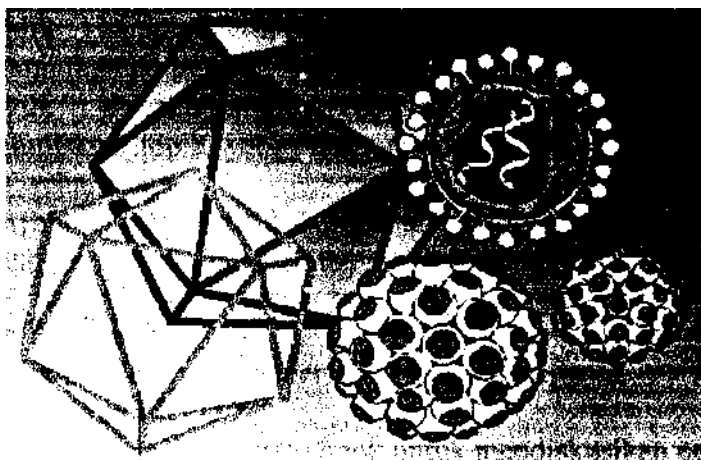
- a. adsorpsi, yaitu menempelnya ekor virus pada dinding sel bakteri pada daerah reseptor (penerima) yang khusus .
- b. injeksi, yaitu masuknya materi genetik virus ke dalam sel inang
- c. sintesis, yaitu DNA virus mengadakan replikasi diri menjadi banyak, kemudian mengadakan sintesis protein kapsid; terbentuklah DNA virus dan kapsid dalam jumlah banyak
- d. perakitan, yaitu dimasukkannya DNA virus dalam kapsid; terbentuk 100 - 200 virus baru
- e. litik, yaitu sel inang mengalami lisis atau kejang sehingga virus-virus baru terhambur

2. Tipe lisogenik

- a. adsorpsi, yaitu menempelnya ekor virus pada dinding sel bakteri pada daerah reseptor (penerima) yang khusus
- b. injeksi, yaitu masuknya materi genetik virus ke dalam sel inang
- c. penggabungan, yaitu DNA virus menyisip ke dalam DNA bakteri; DNA virus disebut profag
- d. pembelahan, yaitu jika sel bakteri membelah menjadi 2. DNA virus juga ikut dalam proses pembelahan itu sehingga setiap sel anak bakteri mengandung profag
- e. sintesis, yaitu DNA virus mereplikasi diri dan mensintesis protein kapsid
- f. perakitan, yaitu DNA virus masuk ke dalam kapsid
- g. litik, yaitu sel bakteri mengalami lisis (pecah)

Materi

Virus merupakan organisme peralihan antara benda mati dengan makhluk hidup. Di saat lingkungan tidak mendukung, virus dapat melindungi dirinya dengan membentuk kristal. Kondisi ini menunjukkan tidak adanya tanda kehidupan pada virus, sehingga seperti benda mati. Bila lingkungan sudah mendukung kembali, maka virus menunjukkan tanda-tanda kehidupan, misalnya berkembangbiak.



Virus tidak dapat hidup di alam secara bebas, melainkan harus berada di dalam sel atau jaringan makhluk hidup yang lain. Virus harus dibiakkan dalam jaringan hidup. Supaya Anda lebih memahami tentang ciri-ciri, struktur dan reproduksi virus, kerjakan kegiatan berikut.

Alat dan bahan :

1. Buku biologi kelas X yang relevan.

Cara Kerja

1. Perhatikan gambar di atas dengan baik
2. Bacalah buku kelas X mengenai ciri-ciri, struktur dan replikasi virus. **Bahan Diskusi**
1. Sebutkan ciri-ciri virus.
2. Sebutkan dan jelaskan struktur tubuh virus
3. Di atas telah di sampaikan bahwa Virus merupakan organisme peralihan antara benda mati dengan makhluk hidup. Virus juga bukan sel atau organisme. Bagaimanakah pendapat Anda tentang pernyataan tersebut? Berikan penjelasan !
4. Mengapa pula virus dapat digolongkan sebagai benda mati, mengapa pula dapat digolongkan ke dalam makhluk hidup? Berikan penjelasan.
5. Bagaimanakah cara virus memperbanyak diri? Jelaskan.
6. Berkaitan dengan soal nomor 5, tahapan daur hidup virus dibedakan atas tipe litik dan lisogenik. Jelaskan perbedaan ke-2 tahap daur hidup tersebut.

Deskripsi

Peranan virus Haul kehidupan Virus yang menguntungkan:

1. Virus yang digunakan untuk memproduksi interferon
2. Profage dapat digunakan untuk mengubah fenotip bakteri sehingga sangat bermanfaat dalam bidang kedokteran
3. Virus digunakan dalam pembuatan vaksin. Beberapa vaksin yang sudah dikenal antara lain:
 - Vaksin salk yang mencegah poliomyelitis,
 - Vaksin pasteur untuk mencegah penyakit rabies,

- Vaksin Jenner untuk mencegah penyakit cacar

Peranan virus bagi kehidupan

Virus yang merugikan:

1. Pada bakteri, disebut bakteriofage
 2. Pada tumbuhan, misalnya
 - Virus TMV (*Tobacco Mozaik Virus*) penyebab mozaik pada daun tembakau.
 - Virus Tungro: penyebab penyakit kerdil pada padi. Penularan virus ini dengan perantara wereng coklat dan wereng hijau.
 - Virus CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) menyerang tanaman jeruk
 3. Pada Hewan
 - Virus NCD (*New Castle Disease*) penyebab penyakit tetelo pada ayam dan itik.
 4. Pada Manusia
 - Virus Hepatitis, penyebab hepatitis (radang hati), yang paling berbahaya adalah virus Hepatitis B.
 - Virus Rabies penyebab rabies Virus - Polio penyebab polio
 - Virus Variola dan Varicella penyebab cacar api dan cacar air
 - Virus Influenza penyebab influenza
 - Virus Dengue penyebab demam berdarah Virus HIV penyebab AIDS
-

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2 KD 2.1

Standar Kompetensi : 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup
 Kompetensi dasar : 2.1 Mendeskripsikan ciri-ciri, replikasi, dan peran

I. Indikator

- Merangkum informasi peranan virus bagi kehidupan
- Mengidentifikasi penyakit yang disebabkan oleh virus

Materi

Hampir sebagian besar virus merugikan manusia karena merupakan parasit. Namun demikian, ada juga beberapa virus yang menguntungkan bagi kehidupan. Ingatkah kalian pada saat balita dahulu pernah menerima suntikan vaksin?

Berdasarkan berbagai sumber yang kalian bawa, kerjakan kegiatan berikut, agar kalian lebih memahami peranan virus bagi kehidupan.

Tujuan

1. Merangkum informasi peranan virus bagi kehidupan
2. Mengidentifikasi penyakit yang disebabkan oleh virus

Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Internet, majalah, koran

Cara Kerja

1. Rangkumlah informasi tentang peranan virus berdasarkan sumber belajar yang kalian bawa
2. Identifikasil macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus, masukkan dalam tabel yang tersedia
3. Selanjutnya kerjakan bahan diskusi.

Rangkuman:

.....

.....

.....

Tabel macam-macam Penyakit yang disebabkan oleh Virus

Bahan Diskusi

1. Dari hasil rangkuman, adakah virus yang menguntungkan? Jika ada, sebutkan dan jelaskan manfaat virus dalam kehidupan.
2. Penyakit yang disebabkan oleh virus kebanyakan menular, bagaimana cara penularan penyakit tersebut? Berikan penjasarinya.
3. Bagaimana cara Anda agar dapat terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh virus? Berikan penjasarannya.

Deskripsi

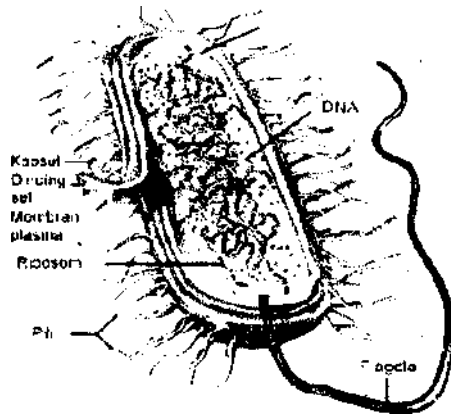
Ciri umum sel *Eubakteria*:

- Bersifat prokariotik (belum mempunyai membran inti)
- Organisme yang bersel satu (upiseluler)
- Umumnya hidup secara berkelompok/membentuk koloni
- Bersifat mikroskopik
- Mempunyai dinding sel yang tersusun dari peptidoglikan, protein, dan glikoprotein.
- Tidak mempunyai mitokondria Struktur

sel *Eubakteria*:

- Kapsul, melindungi seluruh isi sel
- Dinding sel, tersusun dari peptidoglikan, protein, dan glikoprotein. •
- Membran plasma, mengatur keluar masuknya zat melalui sel
- Ribosom, tempat sintesis protein
- Fili, sebagai reseptor

- Sitoplasma, cairan sel yang hidup
- DNA, membawa sifat genetik
- Flagel, sebagai alat gerak



Macam-macam bentuk koloni sel Eubakteria:

1. Berbentuk batang (basil), macamnya: monobasil, streptobasil, diplobasil,
2. Berbentuk bulat (coccus), macamnya: monococcus, diplococcus, streptococcus, staphilococcus
3. Berbentuk spiral



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1 KD2.2

Pada saat kalian mempelajari materi virus, kalian telah ditugaskan mengadakan wawancara dengan dokter/tenaga medis untuk mengetahui seputar penyakit yang disebabkan oleh virus. Masih ingatkah bahwa beberapa waktu yang lalu, dari mas media dihebohkan dengan adanya penyakit antraks. Penyakit ini sebenarnya merupakan penyakit infeksi pada binatang liar dan peliharaan, yang kadang-kadang ditularkan kepada manusia. Antraks disebabkan oleh *Bacillus*

anthracis. Bakteri ini dapat membentuk spora. Spora ini dapat dibunuh dengan dididihkan selama 10 menit, tetapi dapat tetap hidup untuk waktu lama dalam tanah dan mayat binatang.

Bacillus anthracis merupakan salah satu anggota filum *Eubacteria*. Anggota filum *Eubacteria* mempunyai ciri-ciri, struktur dan cara reproduksi yang berbeda dengan anggota kindom lainnya. Untuk mempelajari ciri-ciri dan struktur *Eubacteria* lakukan kegiatan berikut.

Tujuan

1. Mendiskripsikan ciri dan struktur Eubacteria
2. Mengidentifikasi macam-macam bentuk koloni sel Eubacteria **Alat dan**

Bahan:

1. Minuman kadaluarsa/Buah yang telah busuk
2. Mikroskop
3. Kacabenda
4. Kaca penutup
5. Pipet
6. Kertas hisap
7. Metilenbiru
8. Buku biologi kelas X yang relevan

Cara Kerja:

1. Ambil satu tetes minuman kadaluarsa dengan menggunakan pipet, kemudian letakkan di atas kaca benda lalu tutup dengan menggunakan kaca penutup.
2. Untuk memudahkan pengamatan, dapat dibantu dengan memberi warna. Gunakan metilen biru, dengan cara meneteskannya di salah satu ujung kaca penutup, ujung yang lain lekatkan kertas penghisap. Dengan cara ini larutan metilen biru akan ketarik ke arah kertas hisap, sehingga metilen biru dapat merata di seluruh bidang pengamatan.
3. Amati di bawah mikroskop, gunakan pembesaran lemah, apabila sudah menemukan bakteri, gantikan dengan pembesaran kuat. Gambar hasil pengamatan Anda, padukan dengan literatur berilah keterangan bagian-bagian bakteri.
4. Cocokkan bentuk koloni bakteri dengan hand uot macam-macam koloni bakteri. Masukkan hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut ini.

NO	ASAL BIAKAN	IDENTIFIKASI KOLONI			KETERANGA N
		BENTUK	TEPIAN	ELEVASI	
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Bahan diskusi

1. Berdasarkan ada tidaknya membran sel organisme dibedakan atas prokariotik dan eukariotik. Ciri umum dari eubakteria antara lain bersifat prokariotik.
 - a. Apa yang dimaksud dengan prokariotik.
 - b. Organisme apa sajakah yang tergolong prokariotik
2. Sebutkan ciri-ciri eubakteria!
3. Alat gerak bakteri adalah flagel. Sebutkan 4 macam flagel pada bakteri berdasarkan

letaknya.

4. Sedangkan berdasarkan cara memperoleh makanan, bakteri dibedakan atas autotrof dan heterotrof. Jelaskan perbedaannya!.
5. Berdasarkan kebutuhan oksigen, dibedakan atas bakteri aerob dan an-aerob. Jelaskan perbedaannya!.

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2 KD2.2

Seperti telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, bahwa eubakteria merupakan kelompok organisme prokariotik. Bagaimanakah perbedaannya dengan organisme eukariotik. Lakukan kegiatan berikut.

Tujuan:

1. Membedakan ciri dan sifat Archeobacteria dan Eubacteria
2. Menjelaskan cara perkembangbiakan Eubacteria

Alat dan Bahan :

2. Bawangmerah
3. Carta/model/alat peraga sel hewan/sel tumbuhan
4. Gambar bakteri
5. Mikroskop
6. Kaca benda dan kaca penutup
7. Buku biologi kelas X yang relevan

Cara Kerja:

1. Kupas bawang merah, potong dengan arah membujur, kemudian ambilah satu umbi lapisnya. Patahkan umbi lapis tersebut, ambil lapisan yang berwarna ungu, lalu letakkan di atas kaca benda dan tutup dengan menggunakan kaca penutup
2. Amati preparat yang telah Anda siapkan di bawah mikroskop. Gunakan pembesaran lemah terlebih dahulu, apabila telah mendapatkan gambar, ganti dengan pembesaran kuat, Gambarkan hasil pengamatan Anda minimal 4 sel, lengkap dengan bagian-bagiannya.
3. Bandingkan keadaan nukleus dari sel yang Anda amati dengan sel bakteri yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya (bila kesulitan mengamati preparat, gunakan carta/model bakteri dan sel tumbuhan/ sel hewan yang ada di laboratorium atau di buku Anda).
4. Catatlah hasil pengamatan Anda ke dalam tabel berikut.

Tabel Pengamatan Perbedaan Prokariotik dengan Eukariotik

N0	KARAKTERISTIK	PROKARIOTIK	eukariotik
1	Inti sel (nukleus ataukah nukleoid)		
2	Keadaan inti sel (diselubungi ataukah tidak diselubungi) Sel (unisel ataukan jmultisel) Macam-macam organel		

Sistematika Penulisan Laporan Ilmiah

Bab I (Pendahuluan)

- Mencakup latar belakang tentang alasan mengapa kegiatan ini dilaksanakan, dan penjelasan tentang menariknya kegiatan tersebut untuk ditelaah.
- Perumusan masalah yang mengandung pertanyaan-pertanyaan yang akan dijawab melalui penulisan ilmiah.
- Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai melalui penulisan.
- Hal-hal lain yang dipandang perlu.

Bab II (Kajian Pustaka)

- Uraian yang menunjukkan landasan teori dan konsep-konsep yang relevan dengan kegiatan yang dilaksanakan.

Bab III (Metode Penelitian)

- Penulisan dilakukan mengikuti metode yang benar dengan menguraikan secara cermat cara/prosedur pengumpulan data dan atau informasi pengolahan data. Tuliskan juga cara pembuatan nata de coco mulai dari persiapan, pembuatan hingga siap untuk dikonsumsi.

Bab IV (Pembahasan)

- Analisis permasalahan didasarkan pada data dan atau informasi serta telaah untuk menghasilkan alternatif pemecahan masalah
- Tuliskan juga jenis mikroorganisme yang bekerja dalam pembuatan nata de coco, bandingkan dengan jenis mikroorganisme yang bekerja dalam pembuatan tape.

Bab V (Penutup)

- Kesimpulan harus konsisten dengan analisis permasalahan.
- Saran harus berkaitan dengan kesimpulan **Daftar pustaka**

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3 KD2.2

Tujuan:

1. Menjelaskan berbagai peranan bakteri yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan
2. Merencanakan dan melakukan percobaan serta melaporkan hasilnya baik secara lisan/tulisan tentang pemanfaatan monera dalam pengolahan makanan.

Bahan:

Setiap liter air kelapa memerlukan:

- Gula (10%) : 2 kg
Asam cuka (0,1%) : 2 sdm

Asam sitrat (0,05%) : 1 sdm
 NPK (0,1%) : 2 sdm
 Starter (10%) : 100 ml/It media

Bahan nata tidak hanya air kelapa, bahan lain yang mengandung glukosa dapat dijadikan nata, misalnya apel, tetes, tomat, pisang, dll

Cara Kerja:

Air kelapa —+ penyaringan—*—direbus selama 10-15 menit pada suhu 80-100 C.
 Selama perebusan tambahkan suplemen seperti gula, NPK, ZA, asam sitrat dan asam asetat —
 »• pemindahan ke tempat fermentasi yang telah disterilkan penutupan dengan kertas koran yang
 sudah disterilkan —*• pendinginan media mencapai suhu 28 °C (2-3 jam) —^pemberian
 stater 10% —^Fermentasi 1-2 pamanenan lalu-pencucian
 minggu dengan suhu 28-30 C-(pembuangan lapisan atas dan lapisan bawah nata)-
 perebusan —^kemudian perendaman dalam air yang diganti setiap hari selama 3 hari—
 —> Perebusan dalam air gula —*:pengemasan

Deskripsi

Protista dianggap sebagai organisme peralihan antara *Monera* dan organisme lain, baik hewan maupun tumbuhan. *Protista* dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu: *Protista* mirip hewan, mirip tumbuhan, dan mirip jamur

Protista mirip hewan (Protozoa)

Protozoa merupakan hewan bersel tunggal, berinti sejati (eukariotik) dan tidak memiliki dinding sel.

Ciri-ciri Protozoa adalah:

- ❖ Bersifat kosmopolit, artinya dapat hidup pada tempat atau habitat manapun, seperti air tawar, air laut, dalam tanah, sawah, hutan, dan parasit pada tubuh organisme lain.
- ❖ Makan dengan cara fagositosis, yaitu memasukkan dan mengabsorpsi makanan ke dalam tubuh atau sel melalui membran sel.
- ❖ Bentuknya beragam, ada yang lonjong, bulat dan memanjang serta ada yang mempunyai bentuk yang berubah-ubah

Berdasarkan kemampuan gerak serta macam alat geraknya, protozoa dibagi menjadi 4 kelompok filum yaitu: Sporozoa, Sarcodina, Mastigophora, Ciliophora Klasifikasi

Protista mirip Hewan:

1. Sporozoa (contoh: Plasmodium penyebab penyakit malaria).

- Sporozoa bersifat parasit,
- Dapat membentuk spora, dan
- Tidak mempunyai alat gerak yang khas.

Daur hidup Plasmodium adalah sebagai berikut.

a. Di tubuh manusia (fase vegetatif):

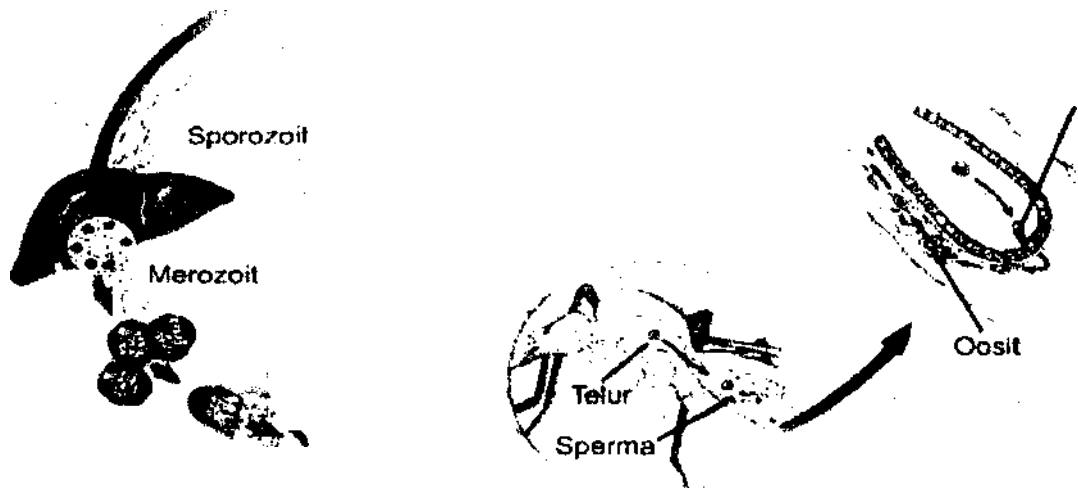
Sporozoit (di kelenjar ludah nyamuk) masuk ke tubuh manusia khususnya pada sel-sel hati. Kemudian membentuk merozoit dan menyerang sel darah merah. Merozoit membentuk gametosit.

b. Di tubuh nyamuk *Anopheles* betina (fase generatif):

Gametosit (betina dan jantan) masuk ke tubuh nyamuk menuju ke bagian usus. Gametosit membentuk gamet jantan dan betina sehingga terjadi pembuahan (fertilisasi) membentuk

zigot. Zigot menembus dinding usus nyamuk membentuk oosit, kemudian oosit menghasilkan banyak sporozoit. Sporozoit menuju ke dalam kelenjar air liur nyamuk.

Skema daur hidup Plasmodium



2. *Siircentlimi Rhr:O/H/hi*. contohnya *Amoeba*

- Bergerak dengan kaki semu (*Pseudopodid*)
- Cara menangkap makanan dengan memfagosit.
- Terdapat di tempat yang berair yang banyak mengandung bahan organik, misalnya *Amoeba proteus*. Tetapi ada pula yang hidup secara parasit di rongga mulut, misalnya *Amoeba gingivalis*
- Tidak mempunyai bentuk yang tetap
- Tersusun atas satu sel, bagian luarnya dilindungi oleh membran sel sedangkan bagian dalam terdapat sitoplasma (cairan sel)

Cara Amoeba menangkap makanan. dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



3. Flagellata. Contohnya *Tripanosoma*, sp

- ❖ Kelompok pada filum ini bergerak dengan bulu cambuk (flagel)
- ❖ Beberapa anggota filum ini ada yang berbentuk sista
- ❖ Bereproduksi secara seksual melalui membran longitudinal
- ❖ Umumnya hidup bebas dan beberapa lainnya bersifat parasit pada



4. *Ciliata* contohnya *Paramecium caudatum*.

Sifat khas dari kelompok ini adalah memiliki bulu getar seperti rambut yang berfungsi sebagai alat gerak. Rambut getar ini juga berfungsi untuk menangkap makanan dan untuk menimbulkan arus air bagi pernapasan. *Ciliata* mempunyai keunikan dibandingkan protozoa lain sebab memiliki dua macam inti yaitu makronukleus dan mikronukleus. Makronukleus bertanggung jawab dalam pertumbuhan serta reproduksi aseksual, sedangkan mikronukleus mengandung satu set materi genetik yang berperan dalam proses konjugasi (reproduksi seksual)

Macam-macam Protozoa



Protozoa ada yang menguntungkan dan ada pula yang merugikan,.

- a. *Protozoa* yang menguntungkan:
 - *Protozoa* yang hidup di air tawar dan air laut merupakan zooplankton yang merupakan makanan insekta air, udang dan ikan-ikan kecil
 - *Entamoeba coli* yang hidup di usus sapi dapat membantu proses pencernaannya
 - *Rhizopoda* ada yang memiliki cangkang yang terbuat dari silikon dan kalsium karbonat (misalnya *Radiolaria* dan *Foraminifera*). Fosil dari cangkangnya dapat digunakan sebagai petunjuk adanya minyak bumi.
- b. *Protozoa* yang merugikan:
 - *Plasmodium*, penyebab penyakit malaria
 - *Entamoeba histolytica* dan *Balantidium coli*, penyebab penyakit disentri
 - *Trypanosoma gambles*, penyebab penyakit tidur

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK1 KD2.3

Barangkali Anda atau salah satu keluarga Anda pernah menderita penyakit malaria. Penyakit ini disebabkan oleh salah satu anggota spesies *Protozoa* yang dibawa oleh nyamuk *Anopheles* betina. Apa itu *Protozoa*? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut

Tujuan:

1. Mendeskripsikan ciri-ciri umum kingdom *Protista*
2. Menjelaskan ciri-ciri *Protista* mirip hewan berdasarkan pengamatan.
3. Menyebutkan macam-macam *Protista* mirip hewan
4. Menjelaskan peranan *Protista* mirip hewan

Alat dan bahan:

- o Mikroskop
- o Kaca benda, kaca penutup, kapas
- o air kolam, air sungai, air sawah, air selokan (dibiarkan terbuka di tempat yang tidak terkena cahaya matahari selama 5 hari)

Cara Kerja:

1. Teteskan masing-masing air sebanyak 1-2 tetes di atas kaca benda, kemudian tutup dengan kaca penutup
2. Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 - 400 kali
3. Untuk menghambat pergerakan beberapa *Protista* yang memiliki gerakan sangat cepat, letakkan 4-5 helai kapas di atas kaca benda sebelum meneteskan air sampe (bila perlu)
4. Amati ciri-ciri organisme yang ditemukan
5. Ciri-ciri tersebut misalnya struktur tubuh (uniseluler/multiseluler), bentuk sel, alat gerak dan peranan serta ciri-ciri yang lain
6. Gambarkan dan deskripsikan data pengamatanmu dalam tabel pengamatan

TABEL PENGAMATAN

No	Gambar/bentuk	Alat Gerak	Habitat	Peranan	Filum
1					
2					
3					
4					
dst					

Bahan Diskusi

1. Berdasarkan hasil pengamatan, apakah organisme yang dapat dilihat tersebut dapat diklasifikasikan?
2. Apakah dasar klasifikasi yang digunakan? Apakah setiap sampel air yang diamati terdapat organisme dengan jenis yang sama a? Jelaskan alasanmu!
3. Apakah kalian menemukan *Protista* yang autotrof? Dapatkah organisme tersebut elompokkan ke dalam kingdom Tumbuhan/Hewan? Jelaskan!
4. Berapa jumlah *Protista* yang ditemukan? *Protista* apa yang paling banyak ditemukan?
5. Buatlah kesimpulan umum yang menunjukkan ciri khas *Protista*!

Deskripsi

- Pada awal klasifikasi alga dimasukkan dalam kelompok *Cryptogamae*, yaitu tumbuhan tingkat rendah yang memiliki alat reproduksi tersembunyi.
- Pada umumnya melakukan fotosintesis sebab mempunyai klorofil
- Ada yang uniseluler, ada pula yang multiseluler
- Belum dapat dibedakan akar, batang dan daun

Protista mirip tumbuhan (*Algae*) dibedakan menjadi 5 kelas berdasarkan kandungan pigmennya, yaitu:

- a. Divisi Rhodophyta: mengandung pigmen merah
- b. Divisi
- c. Divisi
- d. Divisi Phaeophyta: mengandung pigmen coklat
- e. Divisi Chrysophyta mengandung pigmen keemasan

a. Divisi Rhodophyta

- ❖ Memiliki pigmen berwarna merah
- ❖ Umumnya multiseluler
- ❖ Melakukan perkembangbiakan secara vegetatif melalui fragmentasi atau pembentukan spora melalui aplanospora. Sedangkan reproduksi seksual berlangsung melalui proses pembuahan sel gamet betina dan sel gamet jantan



b. Divisi

- Memiliki plastida yang mengandung kloroplas sehingga berwarna
- Melakukan reproduksi secara aseksual dengan membelah diri, fragmentasi dan pembentukan zoospora, sedangkan secara seksual dengan pembentukan sel gamet yang bersifat haploid dan melakukan konjugasi.
- Hidup di air tawar
- Umumnya uniseluler atau berbentuk lembaran

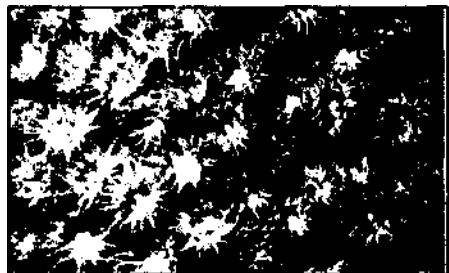


c. Divisi

- Merupakan organisme yang mirip hewan dan mirip tumbuhan, karena mempunyai bintik mata dan klorofil
- Hidup secara autotrof dan heterotrof
- Sel berbentuk oval dan memiliki bulu cambuk (flagel)
- Berkembangbiak dengan pembelahan biner

d. Divisi Phaeophyta

- ❖ Memiliki pigmen yang berwarna coklat yang mengandung santofil, karoten dan fukosantin.
- ❖ Berkembang biak secara vegetatif melalui fragmentasi dan secara generatif melalui singami (mengalami pergantian antara fase sporofit dan fase gametofit)
- ❖ Hidup di laut
- ❖ Memiliki alat yang mirip akar, daun dan batang sehingga menyerupai tumbuhan



e. Divisi

- ❖ Hidup di air tawar dan laut
- ❖ Mengandung karotenoid dan santofil yang menghasilkan warna
- ❖ Melakukan perkembangbiakan aseksual dengan membelah diri dan konyugasi, sedangkan secara seksual melalui peleburan gamet

1. Ganggang merah dan ganggang hijau : sebagai makanan suplemen kesehatan dan sumber makanan. Misalnya: *Gelidium* untuk menghasilkan agar-agar, *Chlorella* mengandung protein yang sangat tinggi
2. Sebagai fitoplankton (berfungsi sebagai makanan bagi ikan)
3. Dalam ekosistem perairan, ganggang sebagai produser primer (penyedia bahan organik dan oksigen) bagi hewan-hewan air.
4. Navicula, dinding selnya mengandung silikat yang jika mati akan membentuk tanah diatom. Tanah diatom berfungsi sebagai bahan penggosok, isolasi, bahan dasar industri kaca, dan penyaring.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2 KD2.3

Rado menyambut liburan semester dengan penuh suka cita. Dia ingin menghabiskan liburan di rumah kakek, sebab dekat dengan pantai. Rado paling suka melihat laut, karena segala beban pikiran dan rasa capek selama di sekolah menjadi hilang seketika pada saat bermain di laut.

Ketika Rado menyisiri tepi pantai, dia menemukan benda melayang-layang di laut. Benda tersebut mirip tumbuhan, tetapi tidak mempunyai akar, batang, dan daun. Rado mengambil tumbuhan itu, dan memperhatikan baik-baik struktur tubuhnya. Ternyata tumbuhan tersebut mempunyai warna yang beragam, ada yang berwarna merah dan ada pula yang berwarna hijau.

'Apakah ini tumbuhan?' Tanya Rado dalam hati. Mengapa tidak dapat di bedakan antara akar, batang dan daunnya?' bukankah tumbuhan mempunyai akar, batang, dan daun?. Rado semakin penasaran ingin mempelajari benda yang ditemukannya.

Pemahkah kalian mengalami hal yang sama seperti Rado? Sebenarnya, benda yang ditemukan Rado di laut adalah Protista mirip tumbuhan. Nah, agar kalian paham lebih jauh tentang Protista mirip tumbuhan, lakukanlah kegiatan berikut.

Tujuan

1. Menjelaskan ciri-ciri Protista mirip tumbuhan berdasarkan pengamatan.
2. Menyebutkan macam-macam Protista mirip tumbuhan
3. Menjelaskan peranan Protista mirip tumbuhan

Alat dan bahan

- o Mikroskop dan Lup
- o Kaca benda, kaca penutup, kapas
- o Awetan basah berbagai macam alga/ganggang

Cara Kerja

1. Amati ciri-ciri ganggang yang ditemukan
2. Ciri-ciri tersebut misalnya struktur tubuh (uniseluler/multiseluler, kandungan pigmen), bentuk sel, reproduksi, peranan serta ciri-ciri yang lainnya
3. Gambarkan dan deskripsikan data pengamatanmu dalam tabel pengamatan

TABEL PENGAMATAN

No	Gambar/bentuk	Kandungan pigmen '	Bentuk sel	Reproduksi	Peranan	Divisi
1						
2						
3						
4						
dst						

Bahan Diskusi

1. Apa perbedaan *Protista* mirip hewan dan *Protista* mirip tumbuhan?
2. Apa peranan alga bagi kehidupan?

- **Deskripsi**

Protista mirip jamur dibedakan menjadt 2 filum. yaitu:

1. *Myxomycota/jamur lendir*
Ciri-ciri: tubuh vegetatif sperti lendir/plasmodium, tidak mempunyai dinding sel, reproduksi vegetatif dengan pembentukan spora oleh plasmodium
2. *Oomycota/jamur air*
Ciri-ciri: hifa tidak bersekat melintang, dinding selnya dari selulosa, reproduksi vegetatif dengan pembentukan zoospora

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3 KD 2.3

Tujuan

1. Menjelaskan ciri-ciri Protista miripjamur.
2. Menjelaskan reproduksi (daur hidup) Protista mirip jamur **Alat dan Bahan**
 - Alattulis
 - Lembar Problem Posing I (LPP I)
 - Lembar Problem Posing II (LPP II) **Cara Kerja**
1. Masing-masing peserta didik dalam kelompok merangkum ciri-ciri Protista miri] jamur dan daur hidup Protista mirip jamur
2. Masing-masing peserta didik menyusun pertanyaan sesuai literatur yang dibaca.
3. Menuliskan pertanyaan yang telah dibuat pada LPP I
4. Masing-masing peserta didik membacakan pertanyaan yang dibuat, mendiskusikan jawaban dalam masing-masing kelompok
5. Wakil kelompok menuliskan pertanyaan yang tidak dapat diselesaikan dalam kelompok pada LPP II
6. Kelompok I menyerahkan LPP II ke kelompok II, kelompok II ke kelompok III begitu seterusnya sehingga kelompok VII menyerahkan ke kelompok I
7. Kelompok yang menerima LPP II dari kelompok lain membantu mencari jawaban dan mendiskusikan jawaban di dalam kelompoknya
8. Masing-masing kelompok menyampaikan pertanvaan teman kelompok (yang terdapat pada LPP II) dan menyampaikan jawabannya
9. Kelompok lain dapat membantu menambah jawaban, menyanggah atau memberikan jawaban lain yang dianggap lebih benar
10. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelas

Penilaian LKPD 3 KD 2.3

Format Penilaian Problem Posing (LPP I dan LPP II)

LEMBAR PROBLEM POSING I

Nama :
NIPD :
Kelompok :

Pertanyaan:

Jawaban:

LEMBAR PROBLEM POSING II

Kelompok :
Anggota/NIPD :
1.
2.
3.
4.
5.

Pertanyaan

Jawaban:

Deskripsi:

Ciri-ciri umum jamur antara lain:

- Sel jamur bersifat eukariotik (mempunyai selaput inti)
- Memiliki dinding sel yang mirip dengan dinding sel tumbuhan
- Bersifat heterotrof (tidak dapat mensintesis makanan sendiri) "

Tidak mengandung klorofil

- Bersifat *kosmopolit* yaitu dapat hidup semua tempat terutama tempat yang lembab

Berdasarkan ciri dan struktur yang menyusunnya, jamur dibedakan menjadi:

1. Khamir, merupakan jamur yang bersel tunggal
2. Kapang, merupakan jamur yang selnya berbentuk filamen
3. Cendawan, merupakan jamur yang berfilamen dan membentuk tubuh buah yang besar



Khamir



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1 KD2.4

Bel sekolah berbunyi 2 kali sebagai tanda jam istirahat telah tiba, siswa-siswa SMA berhamburan keluar menuju kantin sekolah. Inilah saat yang mereka tunggu-tunggu untuk mengisi perut mereka yang sudah kosong, mengingat pada saat jam pelajaran siswa dilarang makan di kelas. Motivasi dalam belajar menjadi berkurang apabila perut kerortongan. Doni adalah salah satu siswa yang suka sekali membeli roti tawar pada saat jam istirahat. Pada suatu hari, Doni kaget sekali melihat roti tawar yang dibeli di kantin sekolah 2 hari yang lalu berubah warnanya menjadi kebiru-biruan. Sebagai siswa yang selalu ingin tahu, Doni memperhatikan dengan teliti sebelum memakannya. Ternyata, warna biru yang tampak pada roti itu berupa kumpulan benang-benang halus. Lama kelamaan benang-benang halus itu semakin tebal dan warnanya berubah menjadi kehitam-hitaman.

Apakah kalian tahu apa sebenarnya benang-benang halus yang tumbuh pada roti tawar si Doni? Mungkin sebagian dari kalian mengerti bahwa benang-benang halus yang tumbuh di roti tawar tersebut adalah jamur (*Fungi*). Pernahkah kalian mengamati ciri-ciri, bentuk, dan struktur jamur? Untuk menjawab rasa penasaran kalian, maka lakukanlah kegiatan berikut.

Tujuan

1. Membuat laporan tertulis hasil pengamatan ciri-ciri, bentuk dan struktur jamur
2. Menjelaskan perbedaan jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi

Alat dan Bahan

Alat : Lup, jarum/tusuk gigi, mikroskop, kaca benda, kaca penutup, silet, pipet

Bahan : Air, jamur tempe, Ragi (*yeast*), jamur merang (*Volvariella volvacea*), jamur kuping (*Auriculariapolytrica*)

Langkah kegiatan**a. Pengamatan jamur tempe**

- Sediakan sekerat tempe yang telah 'jadi' yakni yang diliputi oleh miselium jamur seperti serabut kapas.
- Ambil hifa jamur dengan ujung tusuk gigi, kemudian letakkan di atas kaca benda. Beri setetes air dan tutuplah dengan kaca penutup. Usahakan jangan ada gelembung udara terperangkap di bawah kaca penutup.
- Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran lemah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan perbesaran kividt.
- Gambar hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disiapkan

b. Pengamatan jamur kuping dan jamur merang

Ambil satu jamur merang dan jamur kuping, gambar dan amati bagian-bagiannya

- Ambil satu lembaran (lamella) jamur merang/jamur kuping, buatlah irisan melintang dengan silet yang tajam setipis mungkin. Letakkan irisan tersebut di atas kaca benda yang telah diberi setetes air, kemudian tutup dengan kaca penutup
- Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran lemah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan perbesaran kuat.

Gambar hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disiapkan

- c. Pengamatan ragi**
- Encerkan ragi dengan Air hangat, kemudian ambillah dengan pipet.
- Teteskan pipet yang telah berisi cairan ragi tersebut di atas kaca benda, kemudian tutup dengan kaca penutup
- Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran lemah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan perbesaran kuat.
- Gambar hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disiapkan

Bahan Diskusi

1. Berdasarkan hasil pengamatan, apakah hifa pada jamur tempe bersekat? Sebutkan 3 macam bentuk hifa!
2. Tentukan nama divisi pada keempat jamur yang kalian amati!
3. Apa perbedaan antar jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi!
4. Bagaimana syarat suatu tempat agar dapat ditumbuhi jamur?
5. Bagaimana cara jamur memperoleh makanan?

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2 KD 2.4

Salah satu ciri makhluk hidup adalah melakukan reproduksi (memperbanyak diri). Reproduksi bertujuan untuk mempertahankan jenisnya agar tidak punah. Jamur bereproduksi dengan cara seksual (generatif) dan cara aseksual (vegetatif).

Tujuan: menjelaskan reproduksi jamur **Alat dan bahan:**

- alat tulis
- gunting
- lem atau isolasi
- kertas manila **Cara**

kerja:

1. Amati potongan-potongan gambar tentang daur hidup jamur.
2. Tempel potongan-potongan gambar tersebut pada kertas manila sehingga memceritakan daur hidup/reproduksi jamur
3. Diskusikan dengan kelompok daur hidup jamur zigomycotina, ascomycotina dan basidiomycotina
4. Presentasikan hasil diskusi kelompok

Bahan diskusi:

1. Perkembangbiakan jamur dapat berlangsung secara vegetatif yaitu dengan fragmentasi dan spora. Apa perbedaan antara keduanya?
2. Jelaskan berbagai macam perkembangbiakan generatif pada jamur!

Kunci Jawaban Bahan Diskusi

No	Kriteria penilaian	Skor
1	a. Fragmentasi adalah pemotongan bagian-bagian hifa. Tiap-tiap potongan akan tumbuh menjadi hifa baru. b. Perkembangbiakan dengan spora yaitu spora yang dihasilkan melalui pembelahan mitosis akan tumbuh menjadi sporangiospora.	4
2	Perkembangbiakan generatif pada jamur yaitu: a. <i>Isogami</i> , yaitu peleburan 2 gamet yang sama bentuknya b. <i>Anisogami</i> , yaitu peleburan 2 gamet yang sama bentuknya tetapi beda ukuran c. <i>Heterogami</i> , yaitu peleburan 2 gamet yang berbeda bentuk dan ukurannya d. <i>Somatogami</i> , yaitu peleburan sel hifa yang tidak berdeferensiasi e. <i>Gametangiogami</i> , yaitu peleburan isi dua gametangium yang berbeda jenisnya dan menghasilkan zigospora f. <i>Spermatisasi</i> , yaitu peleburan antara spermatium dan gametangium betina membentuk hifa baru dan akan dihasilkan askospora	6
Total skor		10

