

KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP DAN MIKORORGANISME



A. Klasifikasi Makhluk Hidup

Eubacteria	Archaeobacteria	Protista
<ul style="list-style-type: none"> • Uniseluler • Prokariotik • Dinding sel dari peptidoglikan • Bakteri sejati 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniseluler • Prokariotik • Tubuh sederhana • Hidup di area ekstrim 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniseluler • Eukariotik

Fungi	Plantae	Animalia
<ul style="list-style-type: none"> • Eukariotik • Heterotrof • Dinding sel dari zat kitin 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiseluler • Eukariotik • Autotrof 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiseluler • Eukariotik • Heterotrof • Tidak ber dinding sel

B. VIRUS

1. CIRI UMUM VIRUS

- Non seluler
- Berukuran sangat kecil 0,05 – 2 μm
- memiliki asam nukleat (DNA atau RNA)
- Dapat disebut benda mati karena dapat dikristalkan
- Memiliki pembungkus asam nukleat berupa kapsid dari protein



- f. Bersifat parasit intraseluler obligat (hanya mampu bereproduksi di dalam sel inang hidup)
- g. Beberapa virus memiliki reproduksi yang menarik contohnya virus T/bakteriofage (virus yang menyerang bakteri) dibagi menjadi dua yaitu:

LITIK : cara reproduksi virus T dengan menghancurkan DNA sel inang, melalui urutan proses yaitu ADSORPSI (penempelen virus pada sel bakteri) – PENETRASI (injeksi asam nukleat virus) – EKLIFASE (pelumpuhan, penghancuran DNA sel bakteri) – REPLIKASI (perbanyakan asam nukleat virus) – PERAKITAN (penyusunan tubuh virus) – LISIS (pecahnya sel bakteri).

TIPS PRAKTIS

APLiKasi Plis (Adsorpsi – Penetrasi – Eklifase – Replikasi – Perakitan – Lisis)

LISOGENIK : cara reproduksi virus dengan ciri asam nukleat virus bergabung dengan DNA bakteri, melalui urutan proses **ADSORPSI – PENETRASI – PENGGA-BUNGAN – REPLIKASI – PERAKITAN – LISIS**

2. KLASIFIKASI VIRUS

- a) **Virus DNA** yaitu virus yang memiliki asam nukleat berupa DNA, misalnya herpesvirus (contoh herpes, cacar air), poxvirus (contoh cacar), adenovirus (contoh virus tumor hewan).
- b) **Virus RNA** yaitu virus yang memiliki asam nukleat berupa RNA, misalnya reovirus (contoh diare), picornavirus (contoh polio), orthomyxovirus (contoh virus influenza), retrovirus (contoh leukemia, AIDS).



C. MONERA

Monera merupakan kingdom makhluk hidup yang memiliki tipe sel prokariotik yaitu tidak memiliki membran inti. Contoh monera ialah Archaeobacteria, Eubacteria, dan Cyanobacteria.

1. ARCHAEBACTERIA

Ciri Umum

- a) Prokariotik (tidak memiliki membran inti) dan uniseluler
- b) Dinding sel sebagian besar disusun oleh polisakarida
- c) Mampu hidup didaerah ekstrim

Klasifikasi dan peranan

- a) **Bakteri Halofil** : hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi. Contoh : *Halobacterium*
- b) **Bakteri Methanogen** : hidup an-aerob dan mampu membentuk metana (biogas). Contoh: *Methanobacterium* (memiliki kemampuan mengubah $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ menjadi CH_4), *Ruminococcus* sp. (membantu fermentasi selulosa pada lambung ruminansia)
- c) **Bakteri Termofil Ekstrim** : hidup pada suhu tinggi ($60^\circ - 80^\circ\text{C}$). Contoh : *Sulfolobus* (membantu oksidasi sulfur)

2. EUBACTERIA

Ciri Umum

- a) Prokariotik dan uniseluler
- b) Dinding sel dari peptidoglikan
- c) Sensitif terhadap antibiotik
- d) Dinding sel dari peptidoglikan
- e) Memiliki ribosom dan plasmid
- f) Jika lingkungan tidak menguntungkan maka bakteri akan membentuk spora di dalam sel (endospora) yang menyelimuti seluruh bagian sel bakteri



- g) Beberapa spesies memiliki klorofil sehingga mampu fotosintesis, contohnya *Bacteriopurpurin* (bakteri ungu) dan *Bacterioclorofil* (bakteri hijau)

Peranan negatif:

- *Salmonella typhosa*: penyakit tifus
- *Mycobacterium tuberculosis*: TBC
- *Pseudomonas cocovenenans*: penghasil asam bongkrek pada tempe
- *Clostridium botulinum*: penghasil racun pada makanan kaleng kadaluarsa
- *Treponemna paliidum*: penyebab penyakit sifilis

Peranan positif:

- *Rhizobium*: mengikat N_2 secara simbiosis dengan akar tanaman kacang
- *Clostridium*, *Azotobacter*: mengikat N_2 secara bebas
- *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*: membentuk nitrit
- *Nitrobacter*: membentuk nitrat
- *Lactobacillus bulgaricus*: yoghurt
- *Thiobacillus ferrooxidans*: oksidasi besi
- *Pseudomonas putida*: degradasi limbah plastic
- *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, *Cephalosporium*, *Penicillium griseofulvum*, *Pencillium Chrysogenum*, *Pencillium notatum*, *Streptomyces griseus*, *Streptomyces venezuelae*: pembuatan antibiotik

3. INOKULASI BAKTERI & PENGECATAN GRAM

Inokulasi bakteri atau penanaman bakteri adalah pekerjaan memindahkan bakteri dari medium yang lama ke medium yang baru dengan tingkat ketelitian yang sangat tinggi dalam kondisi steril (aseptik). Berikut beberapa metode dalam inokulasi bakteri:



a) Metode Cawan Gores (Streak Plate)

b) Metode Cawan Sebar (Spread Plate)

Pengecatan gram bakteri adalah salah satu teknik pewarnaan bakteri yang paling penting dan luas yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri. Bakteri yang terwarnai melalui pengecatan ini dibagi menjadi dua yaitu:

a) **Bakteri gram positif**

Bakteri jenis ini memiliki dinding sel berupa peptidoglikan yang tebal, lapisan lemak yang tipis. Bila bakteri ini diwarnai dengan pengecatan gram, maka bakteri akan berwarna ungu karena ketebalan peptidoglikannya mampu mengikat zat warna.

b) **Bakteri gram negatif**

Bakteri jenis ini memiliki dinding sel berupa peptidoglikan yang tipis, lapisan lemak yang tebal. Bila bakteri ini diwarnai dengan pengecatan gram, maka bakteri akan berwarna merah karena peptidoglikan yang tipis tidak mampu mengikat zat warna.

D. PROTISTA

1. Ciri Umum

- Eukariotik (memiliki membran inti)
- Unisel (sel satu) dan mutiseluler (bersel banyak)
- Sel belum terdiferensiasi

2. Klasifikasi

A. PROTOZOA (Protista mirip hewan)

dibedakan berdasarkan alat geraknya:

1). Rhizopoda (Sarcodina)

- alat gerak berupa kaki semu (pseudopodia)



- reproduksi vegetatif dengan membelah diri dan membentuk kista
- memiliki dua jenis vakuola yaitu vakuola makanan (untuk pencernaan) dan vakuola kontraktil (untuk ekskresi dan osmoregulasi)

Contoh:

- *Amoeba* sp.
- *Entamoeba histolytica*: penyebab disentri
- *Entamoeba gingivalis*: merusak gigi dan gusi
- *Foraminifera*: indikator minyak bumi
- *Radiolaria*: bahan penggosok

2). Flagellata (Mastigophora)

- alat gerak berupa flagel (bulu cambuk)
- reproduksi dengan membelah diri

Contoh:

- *Euglena viridis*: memiliki klorofil sehingga dapat berfotosintesis
- *Trypanosoma evansi*: penyebab penyakit surra (malas) pada ternak
- *Trypanosoma gambiense* dan *Trypanosoma rhodosiensis*: penyebab penyakit tidur pada manusia
- *Trypanosoma cruzi*: penyakit cagas (anemia pada anak kecil)
- *Leishmania donovani*: penyakit kalazar yang ditandai dengan demam dan anemia
- *Noctiluca miliaris*: mampu memancarkan sinar (membuat air laut bercahaya)

3). Ciliata (Infusoria)

- alat gerak berupa silia (bulu getar)
- reproduksi vegetatif dengan membelah diri dan generatif dengan konjugasi
- memiliki dua inti: mikronukleus (inti kecil) untuk



- memiliki vakuola kontraktil untuk osmoregulasi (pengaturan keseimbangan cairan)

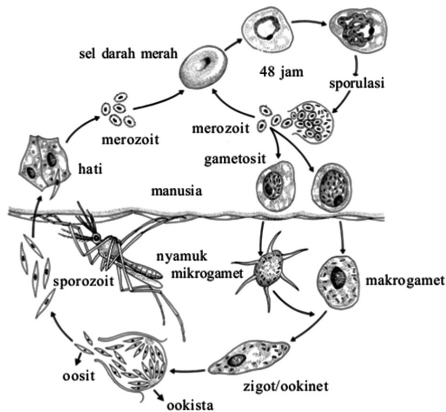
■ *Paramecium caudatum*

- *Balantidium coli* : penyebab balantidiosis (sakit perut)

- tidak memiliki alat gerak
- menghasilkan spora sebagai cara perkembangbiakannya

- *Plasmodium* sp. : penyebab malaria

Daur hidup *Plasmodium* sp.



Alga memiliki klorofil tetapi tidak dimasukkan ke dalam kingdom Plantae, karena selnya belum terdiferensiasi.

Dibedakan berdasarkan pigmen yang dimiliki:



1). Chlorophyta (alga hijau)

- pigmen dominan klorofil dalam kloroplas
- pada kloroplas terdapat Pirenoid dan Stigma
- pirenoid merupakan tempat pembentukan zat tepung (amilum), sedangkan stigma (bintik mata) adalah bagian yang sensitif terhadap cahaya.
- sebagian besar hidup di air tawar
- reproduksi vegetatif dengan pembelahan, fragmentasi, pembentukan zoospora, sedangkan reproduksi generatif dengan gamet berflagel dan beberapa spesies dengan konjugasi (misal *Spirogyra*).

Contoh:

- *Chlamydomonas*: bentuk bulat, memiliki 2 flagel, kloroplas bentuk mangkuk
- *Spirogyra*: bentuk benang, kloroplas spiral, reproduksi dengan vegetatif fragmentasi
- *Chlorella*: bentuk bola tanpa flagel, dimanfaatkan sebagai sumber PST (Protein Sel Tunggal)
- *Ulva* (selada laut): ukuran makroskopis, berbentuk lembaran, dimanfaatkan sebagai sayuran.

2). Chrysophyta (alga keemasan)

- pigmen karotin dan xantofil
- sebagian besar hidup di laut
- reproduksi vegetatif dengan pembelahan dan generatif dengan peleburan dua gamet

Contoh:

- *Navicula*: bentuk kotak dengan dua katup, katup besar (epiteka) dan katup kecil (hipoteka). Reproduksi dengan pelepasan epiteka dan hipoteka. *Navicula* berperan membentuk tanah diatom sebagai bahan penggosok, penyekat dinamit.



3). Phaeophyta (alga coklat)

- pigmen fukosantin
- hidup di air laut yang dingin, di pantai, melekat pada batu karang
- memiliki kemampuan mengapung karena memiliki gelembung udara (air bladder)
- hasil fotosintesisnya disebut laminarin (semacam karbohidrat)
- reproduksi vegetatif dengan fragmentasi, tunas, sedangkan generatif dengan fertilisasi pada konseptakel (alat reproduksi)

Contoh:

- *Laminaria*: penghasil iodium (obat penyakit gondok)
- *Fucus* dan *Sargassum*: penghasil asam alginat (bahan pengental)
- *Turbinaria*

4). Rhodophyta (alga merah)

- pigmen fikoeritrin
- hidup di laut dalam yang beriklim panas, di air tawar dan darat
- hasil fotosintesis menyerupai glikogen yang disebut tepung floridean
- reproduksi vegetatif dengan spora dan generatif dengan fertilisasi

Contoh:

Euchema, *Gracilaria*, *Gelidium* (bahan pembuat agar-agar)

C. Protista mirip jamur

- sel berflagel
- dinding sel dari selulosa



Macam:

1) Myxomycota

- jamur lendir plasmodial (aseluler), bergerak seperti Amoeba
- hidup pada tanah lembab, kayu busuk, daun yang membusuk
- fagosit terhadap partikel makanan (bersifat mengurai)

Contoh : *Dictyostelium discoideum*

2) Oomycota

- jamur air, walaupun ada yang hidup di darat
- reproduksi aseksual dengan spora berflagel (zoospora)

Contoh

- *Saproglenia* : parasit pada ikan
- *Phytophthora infestans* : parasit pada kentang
- *Plasmopora viticola* : parasit pada anggur

E. Fungi

1. Ciri Umum

- Tidak berklorofil
- Sel eukariotik dan dinding sel dari kitin
- Bersifat uniseluler (bersel satu) dan multiseluler (bersel banyak). Jamur yang multiseluler memiliki hifa yang kemudian membentuk miselium
 - Miselium vegetatif untuk menyerap makanan
 - Miselium generatif sebagai penghasil spora (reproduksi)
- Bersifat heterotrof, ada tiga cara fungi memperoleh makanan yaitu dengan saprobik (menyerap zat makanan dari bahan organik yang sudah mati), para-



sitik (menyerap zat makanan dari sel inang yang masih hidup), dan mutualistik (menyerap zat makanan tetapi menguntungkan bagi sel inang)

e. Siklus hidup umum sebagian besar fungi :

- Aseksual/vegetatif : spora berkecambah menjadi miselium
- Seksual/generatif : spora bergerminasi (berkecambah) – miselium (n /haploid) – plasmogami/penyatuan sitoplasma – miselium dikariotik (satu sel dua inti) – kariogami/penyatuan inti – miselium diploid ($2n$) – meiosis – struktur penghasil spora (n).

2. Klasifikasi

a. Zygomycotina

- 1) berbentuk benang, hifa tidak bersekat (soenositik)
- 2) reproduksi vegetatif dengan sporangiospora, sedangkan generatif dengan pertemuan hifa (+) dan hifa (-) membentuk zigospora dikariotik (satu sel dua inti) yang kemudian menjadi diploid setelah mengalami kariogami (penyatuan inti).

Contoh:

- *Rhizopus oryzae* atau *Rhizopus oligosporus* : pembuatan tempe
- *Rhizopus stolonifer* : jamur parasit pada roti basi
- *Mucor mucedo* : jamur pada kotoran ternak

b. Ascomycotina

- 1) hifa bersekat
- 2) memiliki askus : penghasil spora
- 3) reproduksi vegetatif dengan konidiaspora dan generatif dengan askospora yang diperoleh melalui penyatuan askogonium (kumpulan miselium betina) dan anteridium (kumpulan miselium jantan).



Contoh:

- *Saccharomyces* sp.
- *Penicillium* sp.
- *Aspergillus* sp.
- *Neurospora crassa* : pembuatan oncom
- *Candida* sp. : penyebab keputihan, sariawan pada manusia
- *Claviceps purpurea* : merusak bakal buah gramineae
- *Trichoderma reesei* : sumber PST (protein sel tunggal)

c. Basidiomycotina

- 1) hifa bersekat
- 2) reproduksi vegetatif dengan konidiaspora dan generatif dengan basidiospora.

Contoh:

- *Puccinia graminis* : jamur karat
- *Ustilago maydis* : jamur parasit pada tanaman jagung
- *Amanita phalloides* : jamur beracun pada kotoran ternak
- *Volvariella volvaceae* : jamur merang (dapat dimakan)
- *Auricularia polytricha* : jamur kuping (dapat dimakan)
- *Pleurotus* : jamur tiram (dapat dimakan)

d. Deuteromycotina

- 1) hifa bersekat
- 2) jamur imperfekti karena reproduksi seksual belum jelas
- 3) Reproduksi vegetatif dengan konidiaspora

Contoh:

- *Epidermophyton floocosum* : penyebab penyakit kaki atlet
- *Microsporum* dan *Trichophyton* : penyebab kurap
- *Malazessia furfur* : penyakit panu



LATIHAN SOAL

1. SOAL UTBK 2019

Tubuh fungi/jamur tersusun atas sel-sel eukariotik yang memiliki dinding sel dari zat kitin. Zat kitin tersusun atas

- A. Polisakarida yang mengandung nitrogen
- B. Polisakarida yang mengandung karbon
- C. Polipeptida dengan rantai peptida yang panjang
- D. Polipeptida dengan rantai peptida yang pendek
- E. Polisakarida yang mengandung fosfat

2. SOAL UTBK 2019

Pernyataan yang tidak tepat berkenaan dengan mikroalga adalah

- A. Termasuk sebagai organisme yang hadir paling awal di muka bumi
- B. Merupakan organisme multiseluler
- C. Dapat ditemukan di laut dan air tawar
- D. Mensuplai lebih kurang separuh dari oksigen di atmosfer
- E. Mikroalga yang mati milyaran tahun lalu memfosil menjadi minyak bumi

3. SOAL SBMPTN 2016

Virus tidak dikelompokkan dalam makhluk hidup karena memiliki karakteristik yang berbeda, yaitu

- A. memerlukan sel inang
- B. mampu menginfeksi
- C. memiliki ukuran sangat kecil
- D. merupakan parasit dalam sel
- E. bersifat aseluler



4. SOAL STANDAR UTBK 2019

Salah satu cara penanggulangan influenza adalah melalui vaksinasi, namun hampir setiap tahun harus dibuat jenis vaksin flu yang baru. Hal ini terutama disebabkan oleh

- A. Virus yang berbeda menyerang penduduk usia yang berbeda sehingga setiap tahun harus diproduksi vaksin yang baru untuk kelompok usia berbeda
- B. Antibodi yang diproduksi tubuh terhadap vaksin flu tidak bertahan lama dalam darah
- C. Vaksin umumnya bersifat tidak stabil sehingga tidak dapat disimpan lebih dari setahun
- D. Tubuh kita belajar untuk menghancurkan antibodi yang telah diproduksi terhadap vaksin sehingga diperlukan jenis vaksin baru untuk setiap kali vaksinasi
- E. Virus influenza memiliki frekuensi mutasi yang tinggi

5. SOAL SBMPTN 2018

Pernyataan yang tepat tentang pengelompokan mikroorganisme adalah sebagai berikut:

- A. Virus hepatitis B tidak termasuk makhluk hidup
- B. *Escherichia coli* termasuk eukariota
- C. *Volvox globator* termasuk prokariota
- D. *Saccharomyces cerevisiae* termasuk Bryophyta
- E. *Plasmodium vivax* termasuk Ascomycota

6. SOAL STANDAR UTBK 2019

Virus dapat berkembang biak pada organisme lain dengan memasukkan DNA ke tubuh inang dengan tujuan untuk

- A. melumpuhkan sel inang agar tidak dapat berkembang biak



- B. mengendalikan sintesis protein dan membentuk bagian-bagian tubuhnya
- C. memacu produksi enzim untuk memecah sel inang
- D. mengeluarkan protoplasma sel inang untuk tempat berkembang biak
- E. mengaktifkan inti sel inang untuk memproduksi enzim

7. SOAL STANDAR UTBK 2019

Pada kawah gunung berapi yang panas dan kaya belerang, maka kemungkinan pasangan organisme dan cara hidupnya yang ditemukan adalah

- A. Virus – lisogenik
- B. Fungi – heterotrof
- C. Protista – fotoautotrof
- D. Eubacteria – kemoautotrof
- E. Archaeobacteria – kemolitotrof

8. SOAL STANDAR UTBK 2019

Perhatikan gambar organisme berikut!



Ciri khas yang menjadi pembeda kedua organisme sehingga digolongkan ke dalam kingdom yang berbeda adalah ...

- A. membran inti sel
- B. tubuh uniseluler
- C. memiliki membran sel
- D. memiliki bentuk yang beragam
- E. mampu hidup di lingkungan ekstrim



9. SOAL STANDAR UTBK 2019

Sifat-sifat dari sebagian mikroorganisme yang memungkinkan dapat dimanfaatkan untuk membantu menghasilkan produk-produk makanan dan minuman yang bernilai tinggi adalah di bawah ini kecuali:

- A. mempunyai plasmid
- B. berukuran sangat kecil (mikroskopis)
- C. kemampuan menghasilkan antibiotik
- D. kemampuan melakukan proses metabolisme dalam keadaan anaerob
- E. kemampuan berkembang biak yang luar biasa dalam kondisi optimum

10. SOAL SBMPTN 2015

Berikut ini adalah pasangan yang benar antara mikroorganisme prokariotik dan perannya dalam kehidupan manusia, KECUALI

- A. *Clostridium botulinum* – penghasil toksin
- B. *Lactobacillus bulgaricus* – sebagai probiotik
- C. *Streptomyces coelicolor* – penghasil antibiotik
- D. *Candida albicans* – penyebab keputihan pada wanita
- E. *Pseudomonas aeruginosa* – pendegradasi limbah organik

11. SOAL SBMPTN 2016

Tempe gembus adalah makanan fermentasi tradisional Indonesia yang menggunakan ampas tahu yang dicampur dengan

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| A. <i>Aspergillus soyae</i> | D. <i>Monilia sitophila</i> |
| B. <i>Aspergillus wentii</i> | E. <i>Rhizopus oryzae</i> |
| C. <i>Mucor hiemali</i> | |



12 **SOAL SBMPTN 2016**

Antibiotik sukar menembus sel bakteri *Mycobacterium* sp karena lapisan lipid pada dinding sel memiliki komponen

- A. asam mikolat
- B. peptidoglikan
- C. asam teikoat
- D. lipoprotein
- E. murein

13 **SOAL SBMPTN 2018**

Bagian sel berikut yang bukan merupakan penyusun sel prokariotik adalah

- A. DNA
- B. Ribosom
- C. Dinding sel
- D. Membran plasma
- E. Retikulum endoplasma

14 **SOAL STANDAR UTBK 2019**

Bioteknologi seringkali memanfaatkan agen biologik berupa sel bakteri. Alasan yang TIDAK tepat dalam mendukung pernyataan tersebut adalah

- A. Bakteri memiliki kecepatan tumbuh yang sangat tinggi
- B. Bakteri mudah direkayasa baik lingkungan maupun genetiknya
- C. Kemampuan metabolisme bakteri sangat beragam
- D. Bakteri bereproduksi secara aseksual melalui pembelahan biner
- E. Sifat genetik bakteri stabil

15 **SOAL STANDAR UTBK 2019**

Anaystis sp. memiliki klorofil a, pigmen phycocianin berada dalam tilakoid, tidak memiliki organel, fotosintesis



bersifat oksigenik. Sifat tersebut menunjukkan bahwa *Anacystis* sp. termasuk ke dalam kingdom

- A. Plantae
- B. Protista
- C. Monera
- D. Archae
- E. Cyanophyta

16 SOAL SM UNY 2017

Antibiotik yang menyerang peptidoglikan tidak efektif untuk menyembuhkan penyakit yang disebabkan oleh jamur karena...

- A. Dinding sel jamur terdiri dari kitin
- B. Membran plasma jamur mengandung sterol
- C. Jamur memiliki organela yang lengkap
- D. Jamur bersifat parasit obligat
- E. Jamur tidak memiliki dinding sel

17 SOAL STANDAR UTBK 2019

Tape singkong merupakan contoh produk fermentasi yang melibatkan beberapa jenis mikroorganisme. Mikroorganisme yang mampu menimbulkan rasa asam pada tape singkong adalah

- A. *Amylomyces rouxii*
- B. *Rhizopus oryzae*
- C. *Hansenula* sp.
- D. *Pediococcus* sp.
- E. *Saccharomycopsis fibuligera*

18 SOAL SBMPTN 2017

Manakah dari produk berikut yang seluruhnya menggunakan ragi dalam proses pembuatannya?

- A. Cider, yoghurt, dan tape
- B. Tahu, tempe, dan tape
- C. Tape, yoghurt, dan wine



- D. Wine, cider, dan oncom
- E. Roti, wine, dan cider

19. SOAL STANDAR UTBK 2019

Tubuh fungi/jamur tersusun atas sel-sel eukariotik yang memiliki dinding sel dari zat kitin. Zat kitin tersusun atas

- A. Polisakarida yang mengandung nitrogen
- B. Polisakarida yang mengandung karbon
- C. Polipeptida dengan rantai peptida yang panjang
- D. Polipeptida dengan rantai peptida yang pendek
- E. Polisakarida yang mengandung fosfat

20. SOAL UM UGM 2018

Bakteri gram negatif dan positif mempunyai perbedaan pada hal-hal berikut, kecuali

- A. jumlah flagella pada permukaan sel
- B. keberadaan pilus pada permukaan sel
- C. kandungan lipid pada dinding sel
- D. Struktur basal flagela pada permukaan sel
- E. jumlah lapisan peptidoglikan pada dinding sel



PEMBAHASAN

1. Pembahasan Cerdik:

Struktur tubuh fungi tersusun atas sel-sel eukariotik dengan dinding sel dari zat kitin. Zat kitin tersusun atas polisakarida yang mengandung nitrogen, bersifat kuat, tetapi fleksibel. Kitin tidak larut dalam air sehingga fungsinya adalah memberikan kekuatan pada dinding sel jamur. Selain pada dinding sel jamur, kitin juga ditemukan pada kerangka luar serangga, Molusca atau Crustacea lain.

Jawaban: A

2. Pembahasan Cerdik:

Pernyataan yang tidak tepat tentang mikroalgae:

- A. Benar, karena mikroalgae termasuk organisme autotrof yang dianggap hadir awal di bumi (teori Oparin)
- B. Salah, karena mikroalgae uniseluler
- C. Benar, mikoralgae dapat ditemukan di perairan tawar dan laut
- D. Benar, mikoralgae di air tawar dan laut menyumbang suplai oksigen besar dari fotosintesis.
- E. Benar, mikroalgae merupakan organisme yang sudah ada ratusan tahun lalu.

Jawaban: B

3. Pembahasan Cerdik:

Virus tidak termasuk kelompok makhluk hidup karena virus bersifat aseluler (bukan sel) yang tidak memiliki



nukleus (inti sel) dan organel sel sehingga tidak memungkinkan terjadinya metabolisme sel.

Jawaban: E

4. **Pembahasan Cerdik:**

Virus influenza merupakan jenis virus yang dapat ditanggulangi dengan vaksinasi, akan tetapi setiap tahun harus dikembangkan vaksin baru, karena virus influenza merupakan salah satu virus yang memiliki frekuensi mutasi sangat tinggi. Kemampuan mutasi yang tinggi menyebabkan virus influenza dapat berkembang menjadi virus flu dengan variasi baru yang berbeda-beda dan tidak mudah dikenali oleh antibodi tubuh.

Jawaban: E

5. **Pembahasan Cerdik:**

Pernyataan yang tepat pada soal adalah virus hepatitis B tidak termasuk makhluk hidup, karena virus bersifat aseluler dan hanya bisa berkembang biak jika berada dalam tubuh makhluk hidup.

Jawaban: A

6. **Pembahasan Cerdik:**

Virus berkembang biak dengan cara memasukkan DNA (asam nukleat) virus ke tubuh sel inang, dengan tujuan mengendalikan sintesis protein sel inang dan virus mampu membentuk bagian tubuhnya di dalam sel inang yang kemudian akan dilisiskan setelah virus berhasil memperbanyak diri.

Jawaban: B



7. Pembahasan Cerdik:

Organisme yang mampu hidup di tempat ekstrim seperti kawah gunung berapi adalah Archaeobacteria yang hidup dengan energi kimia hasil oksidasi bahan, senyawa anorganik misalnya belerang. Cara hidup seperti itulah yang disebut sebagai kemolitotrof.

Jawaban: E

8. Pembahasan Cerdik:

Ciri khas yang menjadi pembeda Bakteri (gambar kiri) dan Paramecium (gambar kanan) adalah keberadaan membran inti sel. Bakteri termasuk kingdom Monera karena bersifat prokariotik (tidak memiliki membran inti sel), sedangkan Paramecium termasuk kingdom Protista karena bersifat eukariotik sederhana.

Jawaban: A

9. Pembahasan Cerdik:

Sifat-sifat sebagian mikroorganisme, yang memungkinkan dapat dimanfaatkan dalam bioteknologi untuk menghasilkan produk makanan dan minuman antara lain:

- mempunyai plasmid yang mudah direkayasa untuk menghasilkan produk unggul
- kemampuan menghasilkan antibiotik
- kemampuan melakukan proses metabolisme dalam kondisi anaerob, misalnya fermentasi
- mampu berkembang biak luar biasa dalam kondisi optimum

Jadi yang bukan sifat mikroorganisme yang sesuai adalah berukuran sangat kecil (mikroskopis).

Jawaban: B



10. **Pembahasan Cerdik:**

Mikroorganisme Prokariotik ialah mikroorganisme yang tidak memiliki membran inti atau karioteka, misalnya Bakteri dan Alga biru atau Cyanobacteria. Organisme pada soal yang tidak termasuk organisme prokariotik ialah *Candida albicans* (jamur penyebab keputihan). Jamur sendiri termasuk ke dalam organisme eukariotik tanpa klorofil.

Jawaban: D

11. **Pembahasan Cerdik:**

Tempe gembus dibuat melalui fermentasi ampas tahu dengan menggunakan jamur *Rhizopus oryzae* atau *Rhizopus oligosporus*. Proses fermentasi tempe gembus memerlukan waktu kurang lebih 20 jam dengan menggunakan ampas tahu yang telah dikurangi kadar airnya.

Jawaban: E

12. **Pembahasan Cerdik:**

Mycobacterium sp., misalnya *Mycobacterium tuberculosis* (penyebab TBC) memiliki bentuk batang, tidak berspora, tidak berkapsul, dan memiliki dinding sel dengan penyusun yang kompleks. Dinding sel mycobacterium memiliki penyusun utama berupa asam mikolat, lilin kompleks, trehalosa dimikolat, dan mycobacterial sulfolipids. Keberadaan asam mikolat menyebabkan mycobacterium menjadi sangat tahan asam dan sukar ditembus antibiotik.

Jawaban: A



13 Pembahasan Cerdik:

Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti. Kingdom yang memiliki sel prokariotik adalah monera yang terdiri atas bakteri dan alga biru. Organisme yang termasuk kingdom monera memiliki ciri utama antara lain, yaitu DNA tersebar di sitoplasma, memiliki dinding sel, memiliki membran sel, dan hanya memiliki organel sel berupa ribosom serta nukleolus. Jadi, yang bukan merupakan penyusum sel prokariotik adalah retikulum endoplasma.

Jawaban: E

14 Pembahasan Cerdik:

Bioteknologi sering menggunakan bakteri sebagai agen biologi dengan beberapa alasan antara lain:

- bakteri memiliki kecepatan tumbuh yang sangat tinggi
- bakteri dapat membelah diri, sehingga mempercepat pembentukan produk bioteknologi
- kemampuan metabolisme beragam, sehingga mendukung pembentukan produk yang beraneka macam
- bakteri mudah direkayasa, baik lingkungan maupun genetiknya

Jadi, yang tidak mendukung alasan tersebut adalah sifat genetik bakteri stabil.

Jawaban: E

15 Pembahasan Cerdik:

Anacystis sp. memiliki pigmen fikosianin, tidak memiliki organel sel menunjukkan bahwa *Anacystis* sp. termasuk ke dalam kingdom Monera golongan Cyanobacteria atau Alga Biru.

Jawaban: C



16 Pembahasan Cerdik:

Antibiotik yang menyerang peptidoglikan pada dinding sel bakteri, tidak akan efektif untuk menyembuhkan penyakit oleh jamur karena dinding sel jamur tersusun atas kitin dan bukan peptidoglikan.

Jawaban: A

17 Pembahasan Cerdik:

Tape singkong merupakan produk fermentasi glukosa menjadi etanol, karbondioksida, ATP dengan bantuan mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae* atau *Saccharomycopsis fibuligera*. Perbedaan dari kedua khamir tersebut adalah pada *Saccharomycopsis fibuligera* menghasilkan kadar alkohol lebih tinggi.

Jawaban: E

18 Pembahasan Cerdik:

Ragi yang digunakan dalam industri makanan umumnya merupakan mikroorganisme berupa jamur bersel satu (khamir) yang berasal dari genus *Saccharomyces*. Produk makanan yang menggunakan *Saccharomyces* dalam proses pembuatannya adalah roti, wine, dan cider (minuman sari buah yang mengandung alkohol).

Jawaban: E

19 Pembahasan Cerdik:

Struktur tubuh fungi tersusun atas sel-sel eukariotik dengan dinding sel dari zat kitin. Zat kitin tersusun atas polisakarida yang mengandung nitrogen, bersifat kuat, tetapi fleksibel. Kitin tidak larut dalam air sehingga fungsinya adalah memberikan kekuatan pada dind-



ing sel jamur. Selain pada dinding sel jamur, kitin juga ditemukan pada kerangka luar Serangga, Molusca atau Crustacea lain.

Jawaban: A

20 Pembahasan Cerdik:

Ciri bakteri gram negatif

- pengecatan gram berwarna merah muda
- Lapisan peptidoglikan tipis
- lapisan lipid tebal
- kurang peka terhadap antibiotik
- motil dan nonmotil
- memiliki fli
- kebutuhan nutrisi lebih sederhana
- kurang tahan terhadap perlakuan fisik
- tidak membentuk endospora

Ciri bakteri gram positif

- pengecatan gram berwarna ungu
- lapisan peptidoglikan tebal
- lapisan lipid tipis
- lebih peka terhadap antibiotik
- kebanyakan nonmotil
- tidak memiliki fli
- kebutuhan nutrisi kompleks
- lebih tahan terhadap perlakuan fisik
- membentuk endospora

Jawaban: D



1. Group Belajar UTBK GRATIS)

Via Telegram, Quis Setiap Hari, Drilling Soal Ribuan, Full Pembahasan Gratis. Link Group: t.me/theking_utbk

2. Instagram Soal dan Info Tryout UTBK

[@theking.education](https://www.instagram.com/theking.education)

[@video.trik_tpa_tps](https://www.instagram.com/video.trik_tpa_tps)

[@pakarjurusan.ptn](https://www.instagram.com/pakarjurusan.ptn)

3. DOWNLOAD BANK SOAL

www.edupower.id

www.theking-education.id

4. TOKO ONLINE ORIGINAL

SHOPEE, nama toko: [forumedukasiofficial](https://www.shopee.co.id/forumedukasiofficial)

5. Katalog Buku

www.bukuedukasi.com

WA Layanan Pembaca:
0878-397-50005



@theking.education