

8.1 SISTEM PENGELASAN DAN PENAMAAN ORGANISMA

1. Bumi didiami oleh berjuta-juta organisma yang berlainan spesies. Banyak lagi organisma belum dijumpai dan dikenal pasti spesiesnya.
2. Nama tempatan bagi sesuatu organisma adalah berlainan mengikut kawasan dan negara.
3. Jadi, satu kaedah pengelasan dan penamaan organisma secara saintifik diperlukan untuk memudahkan penyelidikan dan komunikasi serta menjadi rujukan di peringkat antarabangsa.
4. Dalam sistem pengelasan terkini, semua organisma yang telah dikenal pasti dikelaskan dalam enam Alam.

ALAM	CONTOH DAN CIRI-CIRI UTAMA
<p>Archaeobacteria</p>  <p>Halobit <i>Halobacterium</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Contoh: metanogen , haloofil dan termofil• Organisma unisel• Tidak mempunyai nukleus dan organel bermembran• Hidup di pelbagai habitat dan habitat ekstrim seperti persekitaran anaerob, kepekatan garam tinggi dan suhu tinggi• Melakukan respirasi anaerob• Tidak sensitif terhadap antibiotik• Melakukan pembiakan aseks seperti belahan dedua dan pertunasan
<p>Eubacteria</p>  <p><i>Escherichia coli</i></p> 	<ul style="list-style-type: none">• Contoh bakteria seperti <i>Escherichia coli</i>, <i>Streptococcus</i> sp., <i>Lactobacillus</i> sp. dan sebagainya• Organisma unisel• Tidak mempunyai nukleus dan organel bermembran• Mempunyai plasmid• Terbahagi kepada positif-gram dan negatif-gram• Hidup pada hampir semua habitat• Boleh melakukan respirasi aerob, respirasi anaerob dan fermentasi• Sensitif terhadap antibiotik• Sesetengah bakteria boleh menjalankan fotosintesis• Melakukan pembiakan seks dan pembiakan aseks seperti belahan dedua dan pembentukan spora (dalam keadaan tidak sesuai)

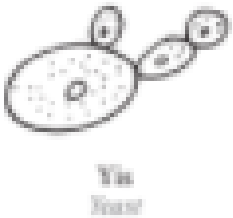


Protista



- Contoh: Amoeba sp., Paramecium sp., Euglena sp., Spirogyra sp., Chlamydomonas sp. dan sebagainya
- Organisma unisel, berkoloni dan organisma multisel (berfilamen)
- Mempunyai nukleus dan organel bermembran
- Terbahagi kepada alga dan protozoa
- Hidup di akuatik
- Melakukan respirasi habitat aerob
- Hanya alga boleh melakukan fotosintesis
- Melakukan pembiakan seks secara konjugasi dan pembiakan aseks seperti belahan dedua dan pertunasan

Fungi



- Contoh: kulat, yis, cendawan dan sebagainya
- Organisma unisel dan organisma multisel
- Mempunyai nukleus dan organel bermembran
- Hidup di pelbagai habitat
- Melakukan respirasi aerob dan fermentasi
- Tidak boleh melakukan fotosintesis
- Merupakan saprofit atau parasit
- Melakukan pembiakan seks secara konjugasi dan pembiakan aseks seperti pertunasan dan pembentukan spora



Plantae



- Contoh: paku-pakis, pokok pinus, tumbuhan monokotiledon, eudikot dan sebagainya
- Organisma multisel
- Mempunyai nukleus dan organel bermembran
- Hidup di pelbagai habitat
- Melakukan respirasi aerob dan fermentasi
- Boleh melakukan fotosintesis
- Melakukan pembiakan seks dan pembiakan aseks seperti pembiakan vegetatif

Animalia



- Contoh: batu karang, ubur-ubur, cacing, tapak sulaiman, labah-labah, serangga, ikan, burung, reptilia, mamalia dan sebagainya
- Organisma multisel
- Mempunyai nukleus dan organel bermembran
- Hidup di pelbagai habitat
- Melakukan respirasi aerob
- Boleh melakukan fermentasi bagi tisu tertentu
- Tidak boleh melakukan fotosintesis
- Melakukan pembiakan seks
- Sesetengah organisma boleh melakukan pembiakan aseks seperti pertunasan, regenerasi, fragmentasi dan partenogenesis



5. Sistem pengelasan hierarki digunakan untuk mengelaskan organisma kepada tujuh kumpulan utama mengikut tahap.

ALAM

Alam ialah kumpulan terbesar yang mengandungi semua organisma dalam sesuatu Alam.

FILUM

Filum ialah kumpulan kedua besar yang mengandungi sebahagian organisma daripada sesuatu Alam. Organisma dalam filum yang sama mempunyai ciri umum yang sama..



KELAS

ORDER

Pengelasan diteruskan daripada filum kepada kelas, kelas kepada order, order kepada famili, famili kepada genus, genus kepada spesies.

FAMILI

GENUS

Spesies merupakan pengelasan hierarki yang paling khusus.

SPESES

6. Setelah pengelasan organisma daripada alam ke filum, kelas, order dan famili, sesuatu organisma perlu dikelaskan ke dalam genus dan spesies.
7. Dalam hal pengelasan sesuatu organisma ke dalam genus dan spesies, suatu sistem penamaan saintifik telah diperkenalkan oleh Carl Linnaeus pada tahun 1735.



Kaedah saintifik

Dalam bentuk italik atau digariskan berasingan



SISTEM BINOMIAL LINNAEUS

DUA NAMA LATIN



Nama pertama ialah nama genus dan bermula dengan huruf besar

Nama kedua ialah nama spesies dan bermula dengan huruf kecil

Nama diberi berdasarkan perhubungan genetik

Nama diberi berdasarkan nama ahli sains, tempat penemuan dan ciri-ciri

8. Dalam biologi, kekunci dikotomi ialah suatu alat yang boleh diguna untuk mengelaskan sekumpulan organisma kepada dua kategori berdasarkan ciri-ciri tertentu secara berulang sehingga setiap organisma telah dikenal pasti.
9. Ia merupakan suatu kaedah yang mudah digunakan. Akan tetapi, pengelasan dengan kekunci dikotomi tidak dapat menunjukkan perhubungan genetik antara organisma yang dikaji.
10. Ciri-ciri yang dikaji ialah
 - (a) ciri kekal dan tidak berubah mengikut masa atau kematangan.
 - (b) proses fisiologi seperti kaedah pembiakan dan jenis nutrisi.
11. Cara membina kekunci dikotomi:
 - (a) Tentukan suatu ciri yang dapat mengelaskan sekumpulan organisma kepada dua kategori.
 - (b) Bahagikan organisma yang berada dalam kategori yang sama kepada dua kategori lagi sehingga setiap organisma telah dikenal pasti.
 - (c) Bilangan langkah yang diperlukan untuk mengelaskan organisma ialah bilangan organisma (m) yang perlu dikenal pasti tolak satu, iaitu $m - 1$.

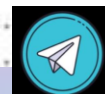


	Kekunci dikotomi
1a Haiwan.....	Rujuk 2
1b Tumbuhan.....	Rujuk 6
2a Mempunyai kaki.....	Rujuk 3
2b Tidak mempunyai kaki.....	Rujuk 5
3a Tiga pasang kaki.....	Rujuk 4
3b Lebih daripada tiga pasang kaki.....	Labah-labah
4a Bersayap.....	Rama-rama
4b Tidak bersayap.....	Semut
5a Bercangkerang.....	Siput
5b Tidak bercangkerang.....	Cacing tanah
6a Berbiji benih.....	Rujuk 7
6b Tidak berbiji benih.....	Paku pakis
7a Tumbuhan berbunga.....	Bunga raya
7b Tumbuhan tidak berbunga.....	Pokok pinus

Rajah 8.4 Contoh kekunci dikotomi

8.2 BIODIVERSITI

- Biodiversiti mempunyai tiga peringkat: diversiti ekosistem, diversiti spesies dan diversiti genetik.
- Kepentingan diversiti ekosistem:
 - mewujudkan pelbagai habitat bagi organisma.
 - menyeimbangkan kitaran biogeokimia seperti kitaran karbon dan kitaran air.
 - membekalkan pelbagai sumber makanan kepada manusia dan organisma lain.
 - membekalkan sumber perubatan, penyelidikan dan pembinaan kepada manusia.
 - merupakan tempat melaksanakan aktiviti rekreasi.
 - memberi nilai estetik kepada manusia.

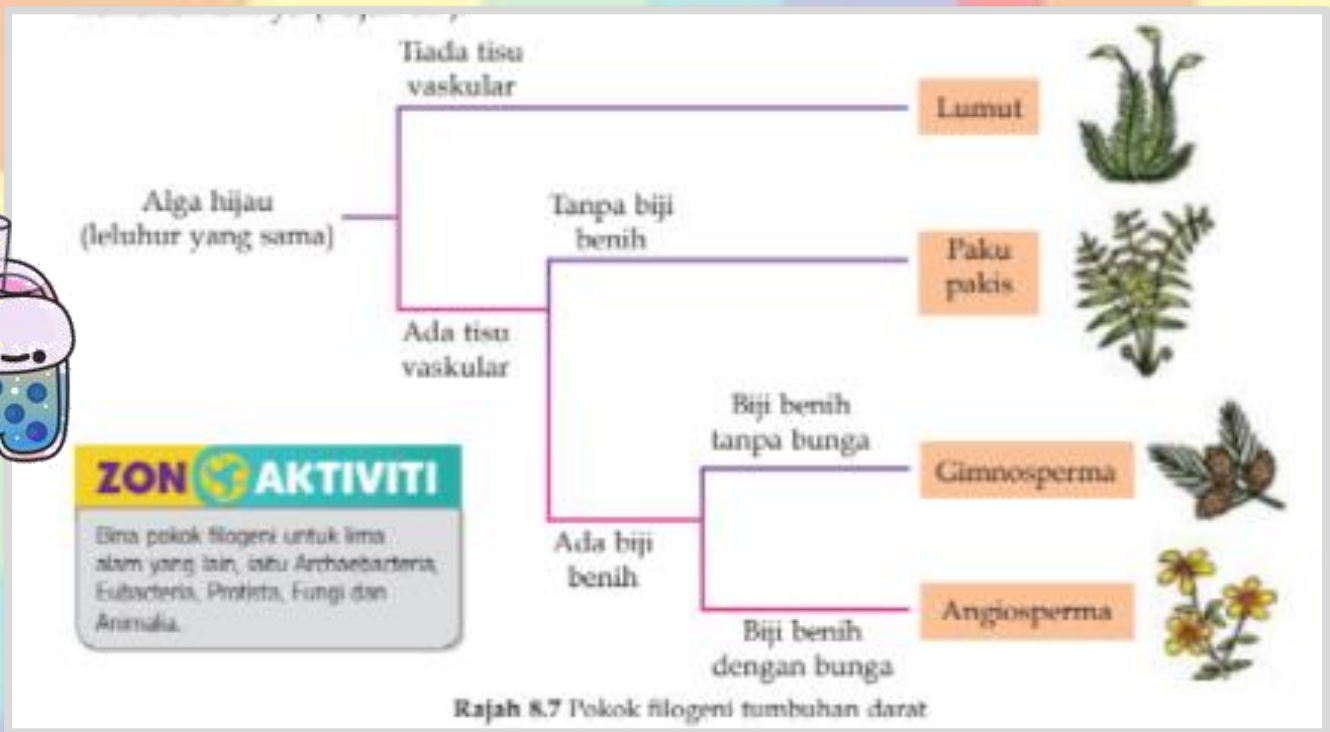


3. Kepentingan diversiti spesies:

- (a) membekalkan pelbagai sumber makanan kepada manusia dan organisma lain.
- (b) membekalkan sumber perubatan, penyelidikan dan pembinaan kepada manusia.
- (c) mewujudkan interaksi antara spesies yang seimbang dalam suatu ekosistem.

4. Kepentingan diversiti genetik:

- (a) mewujudkan spesies yang mempunyai kombinasi genetik yang berbeza.
- (b) membekalkan sumber penyelidikan kepada manusia
- (c) meningkatkan variasi dalam sesuatu spesies
- (d) meningkatkan kemandirian spesies.



8.3 MIKROORGANISMA DAN VIRUS

1. Mikroorganisma ialah organisma seni dan tidak dapat dilihat dengan mata kasar.
2. Mikroorganisma hanya boleh dilihat dengan bantuan mikroskop cahaya atau elektron.
3. Mikroorganisma terdiri daripada bakteria, protozoa, alga dan kulat.
4. Virus ialah zarah sangat seni yang tidak menjalani proses hidup dan hanya boleh membiak dalam sel perumah.



MIKROORGANISMA

PENERANGAN



Bakteria

- Organisma unisel
- Mempunyai dinding sel, membran plasma dan DNA yang tidak diselaputi membran nukleus
- Organisma heterotrof atau autotrof
- Membiak secara belahan dedua dan konjugasi
- Membentuk spora dalam keadaan yang tidak sesuai
- Contoh: Escherichia coli, Lactobacillus sp.

protozoa

- Organisma unisel
- Hidup di akuatik
- Mempunyai membran plasma, nukleus dan organel bermembran lain.
- Organisma heterotrof
- Menggunakan silia, pseudopodium atau flagelum untuk bergerak
- Membiak secara seks dan aseks
- Contoh: Paramecium sp., Amoeba sp. dan Plasmodium sp.

alga

- Organisma unisel, berkoloni dan organisma multisel (berfilamen)
- Boleh menjalankan fotosintesis kerana mempunyai klorofil
- Dinding sel terbina daripada selulosa
- Tidak mempunyai batang, daun dan akar
- Membiak secara seks dan aseks
- Contoh: Chlamydomonas sp. dan Spirogyra sp.

kulat

- Organisma unisel dan multisel
- Tidak mempunyai klorofil
- Organisma saprofitik atau parasitik
- Merembeskan enzim berkoloni untuk menguraikan bahan organik sebelum ianya diserap
- Membiak secara pertunasan atau pembentukan spora
- Contoh: Yis, Mucor sp.

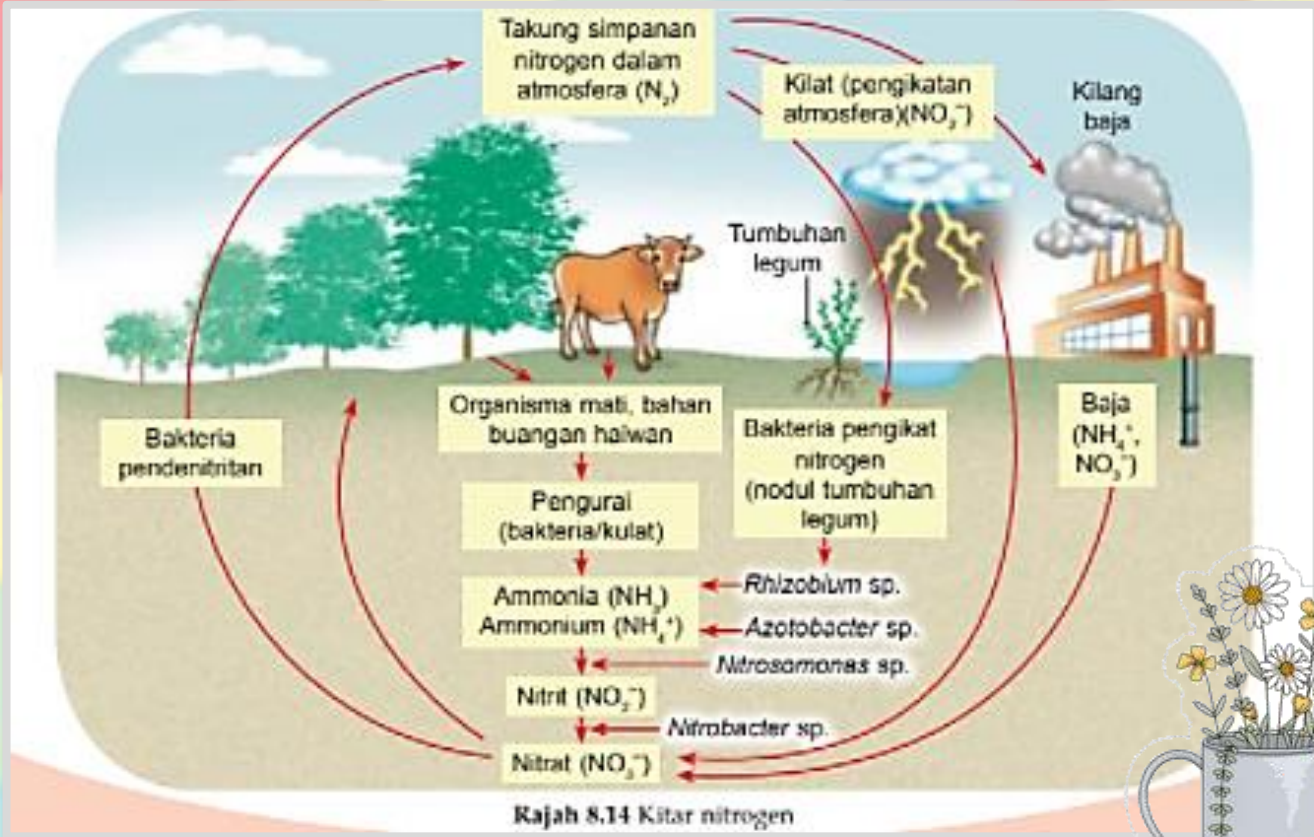
virus



- Bukan mikroorganisma
- Bersaiz paling kecil
- Hanya boleh dilihat di bawah mikroskop elektron
- Hanya terdiri daripada DNA atau RNA yang diselaputi lapisan protein
- Tidak boleh membiak di luar sel perumah
- Semua adalah parasit
- Boleh dihablurkan di luar sel perumah.
- Contoh: Bakteriofaj, virus influenza, virus mozek tembakau, koronavirus



- Kitar nitrogen ialah satu proses biogeokimia di mana nitrogen daripada atmosfera ditukarkan kepada bentuk lain dalam tanah dan ke dalam organisma, akhirnya kembali ke atmosfera.
- Kitar nitrogen melibatkan beberapa proses seperti pengikatan nitrogen, penitritan, pendenitritan dan pereputan yang menggunakan mikroorganisma



PENGIKATAN NITROGEN

- Proses menukarkan nitrogen bebas di udara kepada sebatian ammonium yang akan diserap oleh tumbuhan.
- Melibatkan bakteria pengikat nitrogen seperti *Nostoc* sp. dan *Rhizobium* sp. yang terdapat pada nodul akar tumbuhan legum menukarkan N_2 di udara kepada ammonia (NH_3) dan akhirnya kepada sebatian ammonium (NH_4^+).



StudyWithAdmin

PENITRITAN

- Ammonia (NH_3) dan sebatian ammonium (NH_4^+) ditukar kepada nitrit (NO_2^-) oleh *Nitrosomonas* sp. dan kemudiannya ditukarkan kepada nitrat (NO_3^-) oleh *Nitrobacter* sp. untuk diserap oleh akar tumbuhan.

PENDENITRATAN

- Nitrat (NO_3^-) ditukarkan kepada gas nitrogen dan oksigen oleh bakteria pendenitritan seperti *Thiobacillus denitrificans* untuk dikembalikan ke atmosfera.



PEREPUTAN

- Protein tumbuhan dan haiwan yang telah mati dan bahan buangan haiwan diuraikan oleh bakteria saprofitik dan kulat kepada sebatian ammonium (NH_4).

7. Peranan mikroorganisma:

PERANAN	CONTOH	PENERANGAN
Pengeluar	Cyanobakteria, fitoplankton (alga)	<ul style="list-style-type: none">Membekalkan nutrien kepada pengguna primerSumber tenaga utama dalam suatu rantai makanan
Pengurai	Bakteria saprofitik, kulat	<ul style="list-style-type: none">Menguraikan organisma mati untuk mengurangkan pencemaran dengan mengelakkan pengumpulan sisa organik.Mengembalikan nutrien ke dalam tanah
Simbion	<i>Trypanosoma</i> sp. (protozoa), <i>Bifidobacterium</i> sp., <i>Lactobacillus</i> sp. Dan <i>Escherichia coli</i>	<ul style="list-style-type: none"><i>Trypanosoma</i> sp. dalam salur pencernaan anai-anai merembeskan enzim selulase untuk mencernakan selulosa kepada glukosa untuk diserap oleh anai-anaiUsus besar manusia mempunyai bakteria simbiosis yang mensintesis vitamin B12 dan vitamin K
Parasit	Sesetengah bakteria dan protozoa, kulat	<ul style="list-style-type: none">Merupakan pemangsa untuk membentuk rantai makanan yang seimbangJuga merupakan mangsa kepada pengguna lain



8. Definisi patogen dan vektor.



ISTILAH	DEFINISI	CONTOH
Patogen	Mikroorganisma yang boleh menyebabkan penyakit	Bakteria, virus, protozoa, kulat
vektor	Organisma yang membawa patogen daripada individu terjangkit kepada individu lain	Nyamuk, lalat, lipas, haiwan liar terjangkit

9. Kesan patogen terhadap kesihatan manusia.

PATOGEN	PENYAKIT	GEJALA	CARA JANGKITAN
Virus • Human Papillomavirus (HPV)	Penyakit kelamin, barah serviks dan barah lain	<ul style="list-style-type: none"> • Ketuat pada tangan, kaki, muka dan alat kelamin • Tompokan darah selepas haid • Pendarahan haid berpanjangan dan banyak daripada biasa • Pendarahan selepas putus haid • Penambahan lelehan dari faraj 	Melalui seks atau sentuhan
Bakteria • Salmonella sp.	Keracunan makanan	<ul style="list-style-type: none"> • Muntah • Cirit-birit • Demam • Sakit perut • Sakit kepala 	Melalui makanan tercemar
Protozoa • Plasmodium sp.	Malaria	<ul style="list-style-type: none"> • Menggigil diikuti dengan demam panas dan sakit kepala • Kulit menjadi kekuningan • Anaemia 	Gigitan nyamuk Anopheles sp. betina
Kulat • Tinea sp.	Kurap	<ul style="list-style-type: none"> • Plak kemerah-merahan yang bersisik dan bintik-bintik merah di sekelilingnya • Plak ini boleh membesar dan membentuk gelang kemerah-merahan di sekelilingnya 	Melalui sentuhan

