

KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP

- Istilah keanekaragaman hayati atau “biodiversitas” menunjukkan sejumlah variasi yang ada pada makhluk hidup baik variasi gen, jenis dan ekosistem yang ada di suatu lingkungan tertentu.
- Keanekaragaman hayati yang ada di bumi kita ini merupakan hasil proses evolusi yang sangat lama, sehingga melahirkan bermacam-macam makhluk hidup.
- Keanekaragaman hayati dapat dikelompokkan atas keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem.

1. Keanekaragaman

a. Keanekaragaman Tingkat Gen

- Makhluk hidup tersusun atas unit satuan terkecil yang kita kenal sebagai sel.
- Dalam inti sel terdapat materi pembawa sifat yang disebut gen. Setiap individu memiliki jumlah dan variasi susunan gen yang berbeda-beda. Pada prinsipnya bahan penyusun Gen setiap makhluk hidup adalah sama, namun jumlah dan susunannya yang berbeda-beda sehingga menampilkan sifat-sifat yang berbeda-beda pula.

b. Keanekaragaman jenis

- Variasi warna pada ikan dan warna bunga menunjukkan adanya variasi dalam tingkatan jenis makhluk hidup.
- Variasi ini disebabkan karena adanya rekombinasi (pencampuran) gen-gen dalam jenis tersebut sehingga melahirkan variasi yang lebih beragam.

c. Keanekaragaman tingkat ekosistem

- Suatu ekosistem terdiri dari komunitas hewan, tumbuhan dan mikroorganisme beserta lingkungan abiotik dimana semua makhluk hidup tersebut berada.
- Kedua komponen ini saling berinteraksi satu dengan lainnya dengan berbagai cara yang berperan dalam siklus materi dan energi. Keanekaragaman ekosistem dapat dilihat dari variasi ekosistem berdasarkan batas geografi.

2. Klasifikasi makhluk hidup

a. Sistem klasifikasi

- Suatu kajian tentang pengelompokan makhluk hidup ke dalam tingkatan atau takson tertentu disebut taksonomi.
- Seorang tokoh yang sangat bereperan dalam klasifikasi makhluk hidup dan dikenal sebagai Bapak taksonomi adalah Carolus Linnaeus (1707-1778).
- Seiring dengan perkembangan ilmu klasifikasi makhluk hidup, system klasifikasi dapat dibedakan berdasarkan cara dan tujuannya, yaitu:

1. system klasifikasi buatan (artificial)

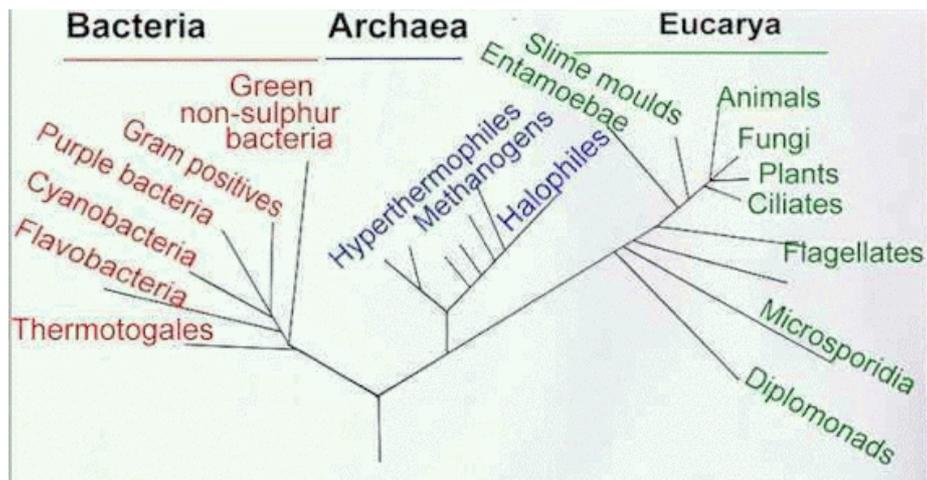
Didasarkan pada pertimbangan secara sekehendak hati para ahli taksonomi dengan melihat habitat (tempat hidup) dan nilai guna dari makhluk hidup tersebut.

2. system klasifikasi alamiah (natural)

Sistem ini didasarkan pada kesamaan morfologi secara fenotip yang ada hubungannya dengan makhluk hidup yang sesungguhnya

3. sisitem klasifikasi evolusi (filogenetik)

Sistem klasifikasi ini lebih menekankan aspek hubungan kekerabatan dan sejarah perkembangan evolusi makhluk hidup yang ada sekarang.



Gambar 1. Suatu pohon filogenetik yang umum berdsarkan pada urutan nukelotida RNA ribosom diantara beberapa jenis organisme [Disadur dari diagram R Woese (1994))

b. Sistem Binomial nomenclatur

- pada pertengahan abad ke-18 (1707-1778) Carolus Linnaeus mengajukan system penamaan makhluk hidup dalam tulisannya “Systema nature” dengan istilah “:Binomial nomenclatur” (bi= dua, nomen=nama) yang artinya tata nama seluruh organisme ditandai dengan nama ilmiah yang terdiri dari dua kata latin atau yang dilatinkan.
- Kata pertama menunjukkan genus, yang penulisannya dimulai dengan huruf besar, sedangkan kata kedua merupakan “epitheton specificum” artinya menunjukkan jenis (spesies) yang penulisannya dimulai dengan huruf kecil. Misalnya untuk nama ilmiah singkong *Felis domesticus* . Felis menunjukkan genus, sedangkan domesticus merupakan ciri khususnya, yang berarti sejenis hewan yang dipelihara di dalam rumah (domestik).

c. Aturan Pemberian Nama Ilmiah

Peraturan nama ilmiah memuat aturan sebagai berikut:

1. Setiap organisme mempunyai nama ilmiah tertentu.
2. Untuk nama ilmiah digunakan bahasa latin atau yang dilatinkan.
3. Tidak ada dua organisme atau lebih yang mempunyai nama spesies yang sama (tautonom) atau hampir sama.
4. Nama genus harus terdiri dari satu kata dan penulisannya selalu dimulai dengan huruf besar
5. Nama spesies terdiri dari dua kata. Kata pertama merupakan nama genus dan kata kedua merupakan petunjuk spesies.

Contoh nama ilmiah padi: Oryza sativa

1 2

1 = nama genus
2 = nama petunjuk spesies

1 + 2 = nama spesies

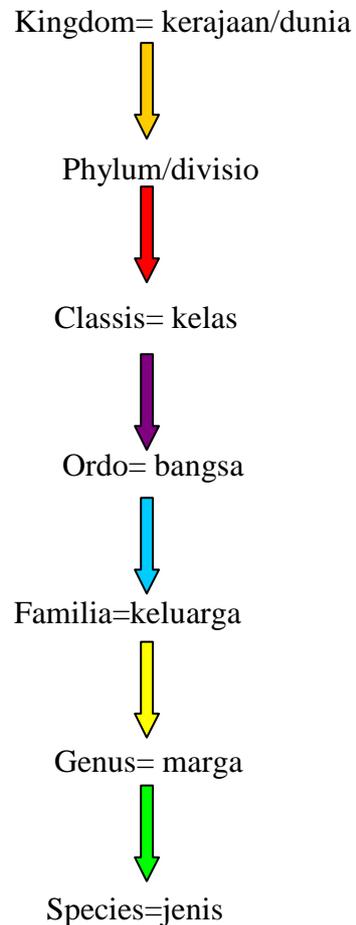
6. Penulisan nama spesies harus ditulis miring atau digaris bawah. Garis bawah kata pertama dan kedua secara terpisah.
7. Nama penemu boleh dicantumkan dibelakang nama spesies, seperti: *Oryza sativa* L., *Rosa hybrida* Hort, dsb.
8. Untuk pemberian nama suku (famili) terdiri dari satu kata majemuk dibentuk dari salah satu nama genus yang dibawahnya ditambah akhiran –aceae untuk tumbuhan dan akhiran –idae untuk hewan.

Seperti: *Solanum* + aceae = Solanaaceae

Felis + idae = Felidae

d. Tingkatan/Takson makhluk hidup

- Kelompok taksonomi pada takson yang sama memiliki katagori yang sama. Urutan takson dari yang tertinggi sampai terendah seerpti berikut:



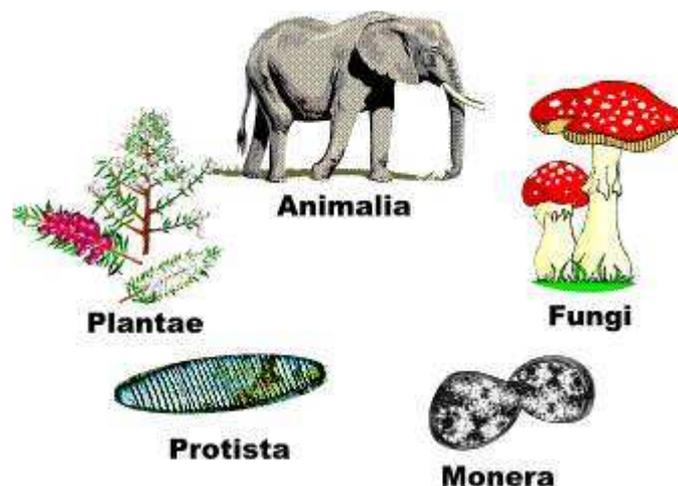
- Setiap takson memiliki persamaan dan perbedaan ciri. Makin tinggi takson makin sedikit persamaan ciri yang dimilikinya dan dengan demikian makin banyak pula perbedaanya. Sebaliknya makin rendah takson, maka makin banyak persamaannya dan makin sedikit perbedaanya. Contoh urutan takson dan nama ilmiahnya:

e. Konsep Spesies

- Konsep spesies menurut para ahli taksonomi merupakan gabungan populasi alami yang secara morfologi dan ekologi serupa dan yang dapat melakukan perkawinan (interbreeding) serta menghasilkan keturunan yang fertile. Contohnya Kuda dan Keledai dapat melakukan perkawinan dan menghasilkan bagal, tetapi bagal ini mandul maka kuda dan keledai bukan termasuk satu spesies.

f. Klasifikasi Makhluk Hidup berdasarkan Kingdom

- Perkembangan klasifikasi makhluk hidup sampai abad ke-18 menempatkan semua makhluk hidup dalam salah satu dari dua kingdom yaitu tumbuhan dan hewan.
- Pada masa berikutnya para ahli taksonomi mengamati ada perbedaan kelompok makhluk hidup selain tumbuhan dan hewan yaitu jamur (fungi), sehingga makhluk hidup dikelompokkan menjadi 3 kingdom yaitu hewan, tumbuhan dan Jamur.
- Copeland (1938-1847) mengajukan 4 kingdom klasifikasi makhluk hidup, yaitu Monera untuk semua makhluk hidup prokariota, protista untuk semua makhluk hidup sedikit atau tidak memiliki jaringan yang terdiferensiasi, metafita dan metazoaming-masing untuk dunia tumbuhan dan hewan tingkat tinggi.
- Pada tahun 1969 Robert H. Whittaker merumuskan 5 kingdom klasifikasi makhluk hidup yang sekarang banyak digunakan yang meliputi: Monera, Protista, Fungi, Animalia dan Plantae.



3. Pelestarian keanekaragaman hayati

- Keanekaragaman hayati di bumi kita sangat berlimpah jumlahnya mulai dari kutub utara sampai kutub selatan. Berjuta-juta jenis makhluk hidup yang ada, hanya sebagian saja yang sudah dapat diidentifikasi, dan masih banyak jenis-jenis makhluk hidup yang belum dikenali.
- Keanekaragaman hayati memberi arti penting bagi kehidupan kita baik secara langsung maupun tidak langsung, hampir semua makhluk hidup tersebut memberikan manfaat yang sangat berharga.
- Mengapa kita perlu melestarikan keanekaragaman hayati? Kita ketahui bahwa dalam suatu individu makhluk hidup terkandung plasma nutfah (sumber gen), dan lebih jauh dapat kita manfaatkan sebagai sumber pangan, sandang, papan, obat-obatan, kosmetika, dan bahan penelitian.

- Upaya melestarikan keanekaragaman flora dan fauna dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:
 1. Pelestarian in-situ, artinya kita melestarikan flora dan fauna dalam habitat aslinya, seperti pelestarian badak di ujung kulon, komodo di NTT, bunga raflesia di Bengkulu dan sebagainya.
 2. Pelestarian ex-situ, artinya kita melestarikan flora dan fauna di luar habitat aslinya, seperti membuat suaka margasatwa, suaka hewan, kebun raya, kebun binatang dan sebagainya.

CONTOH SOAL DAN PEMBAHASANNYA:

Bagian I :

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara menyilang (X) huruf yang sesuai pada lembar jawaban.

1. Nama ilmiah untuk harimau adalah *Felis tigris* dan singa bernama *Felis leo*. Dari nama ilmiahnya kita dapat mengetahui bahwa harimau dan singa masuk ke dalam satu

- a. Spesies
- b. Genus
- c. Famili
- d. Kelas
- e. Ordo

Pembahasan:

Harimau dan singa memiliki nama genus yang sama (keduanya dari genus *Felis*)

Jawaban: B

Sumber : UMPTN 1989

2. Tingkatan takson yang paling rendah yang menempatkan jagung dan padi dalam satu kedudukan sistematik adalah:

- a. Divisi
- b. Kelas
- c. Ordo
- d. Famili

e. Genus

Pembahasan:

Yang mempelajari penggolongan makhluk hidup ilmunya adalah taksonomi.

Disini jagung dan padi termasuk famili Poaceae

JAWABAN: D

Sumber: SIPENMARU 1988

3. Manakah dari daftar nama tumbuhan di bawah ini yang benar cara penulisannya?

(1) *Oryza sativa*

(2) *Zea Mays*

(3) *Mangifera indica*

(4) *kanabis sativus*

Pembahasan:

Yang benar adalah no 1 dan 3

Jawaban : B

Sumber : USM PPI 1979

1. Makhluk hidup dapat menghindari bahaya kepunahan dan dapat mempertahankan jenisnya karena mempunyai kemampuan untuk ...

A. tumbuh dan berkembang

B. mensintesis

C. adaptasi

D. regulasi

E. reproduksi

Pembahasan:

Salah satu ciri makhluk hidup adalah dapat melakukan reproduksi karena dengan reproduksi suatu makhluk hidup dapat memperbanyak diri dan kehidupannya pun tetap ada (tidak punah)

JAWABAN : E. Reproduksi

2. Makhluk hidup dikatakan tergolong dalam spesies yang sama jika.....

A. Memiliki ciri morfologi yang sama

B. Memiliki ciri fisiologi yang sama

C. Gabungan antara gen dan lingkungannya

D. Memiliki makanan yang sama

E. Jika dikawinkan memiliki keturunan yang fertil

Pembahasan :

Makhluk hidup dikatakan tergolong dalam spesies yang sama jika dikawinkan memiliki keturunan yang fertil.

JAWABAN: E

3. Berikut adalah penulisan nama latin menurut aturan Binomial Nomenklatur yang benar adalah....
- A. solanum tuberosum
 - B. LAMBIS LAMBIS
 - C. *Panthera tigris*
 - D. Eschercia coli
 - E. Hirudo medicinalis

Pembahasan:

Tata nama menurut aturan binomial nomenklatur adalah

- terdiri dari dua kata yang berasal dari bahasa latin atau yang dilatinkan. Kata pertama adalah nama genus dan kata kedua merupakan nama spesiesnya
- huruf pertama pada kata pertama berupa huruf kapital sedangkan huruf yang lainnya ditulis seperti biasa
- ditulis dengan huruf miring atau dengan digaris bawah perkata.
- JAWABAN : C. *Panthera tigris*

4. Urutan tingkat takson dari yang rendah ke tingkat yang tinggi adalah...
- A. species-genus-famili-kelas-ordo-filum
 - B. species-genus-famili-ordo-kelas-filum
 - C. ordo-genus-species-filum-famili-kelas
 - D. species-kelas-genus-ordo-filum-famili
 - E. species-famili-kelas-genus-ordo-filum

Pembahasan:

Urutan tingkat takson dari tertinggi sampai terendah adalah: Kindom-filum-kelas-ordo-famili-genus-species.

JAWABAN : B. species-genus-famili-ordo-kelas-filum

5. Banyak hal yang dapat menyebabkan pembentukan spesies baru. Spesies baru dapat terbentuk melalui
- (1) domestika
 - (2) isola geografi
 - (3) hibridisasi
 - (4) pengaruh lingkungan

Pembahasan:

Species baru dapat terbentuk jika ada gen yang terisolasi. Isolasi gen dapat terjadi akibat: isolasi geografi, isolasi waktu, domestikasi, dan hibridasi.

JAWABAN : E

Latihan soal Keanekaragaman hayati:

Bagian I :

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara menyilang (X) huruf yang sesuai pada lembar jawaban.

1. Pengertian takson adalah
 - a. ilmu yang mempelajari pengelompokan makhluk hidup
 - b. ilmu yang mempelajari sistem penamaan makhluk hidup
 - c. kelompok makhluk hidup terkecil
 - d. kelompok makhluk hidup terbesar
 - e. kelompok yang terbentuk dari hasil peng-elompokkan makhluk hidup

2. Sistem klasifikasi yang baru muncul setelah lahirnya teori evolusi adalah
 - a. sistem artifisial
 - b. sistem alam
 - c. sistem filogenetik
 - d. a dan b benar
 - e. a dan c benar

3. Klasifikasi makhluk hidup yang berkeanekaragaman bertujuan untuk
 - a. mencari perbedaan
 - b. memudahkan mempelajarinya
 - c. mencari persamaan
 - d. menentukan ciri-cirinya
 - e. mengenal lebih baik

4. Penamaan makhluk hidup menggunakan bahasa Latin karena
 - a. bahasa Latin sudah lama dipakai
 - b. bahasa Latin sudah baku
 - c. bahasa Latin mudah diingat
 - d. untuk keseragaman
 - e. hampir seluruh dunia berbahasa latin

5. Takson dalam klasifikasi hewan dari urutan tertinggi ke terendah adalah :
1. ordo 2. genus 3. filum 4. species 5. famili 6. kelas
 - a. 3 - 1 - 2 - 6 - 5 - 4
 - b. 3 - 6 - 1 - 2 - 5 - 4
 - c. 3 - 6 - 1 - 5 - 4 - 2
 - d. 3 - 6 - 1 - 5 - 2 - 4
 - e. 3 - 6 - 1 - 2 - 4 - 5

6. Dalam tata nama biner, dua kata untuk nama suatu jenis makhluk hidup menunjukkan nama takson :
 - a. suku dan jenis
 - b. suku dan marga
 - d. marga dan suku
 - e. marga dan jenis
 - c. jenis dan marga

7. Kelompok makhluk hidup yang memiliki sifat morfologi, anatomi dan fisiologi sama dan dapat menghasilkan keturunan yang fertil adalah
 - a. famili
 - b. sub famili
 - c. genus
 - d. species
 - e. superfamili
8. Kata manakah yang merupakan nama famili
 - a. solanum
 - b. pandanales
 - c. felidal
 - d. ipomoea
 - e. glicine
9. Pemberian nama yang benar untuk bunga mawar adalah
 - a. *Rosa Damascena*
 - b. Rosaceae damascena
 - c. *Rosales damascena*
 - d. Rosa damascena
 - e. Rosa
10. Tingkat takson paling rendah yang menempatkan kacang dan mangga dalam satu kedudukan sistematis adalah
 - a. divisio
 - b. famili
 - c. ordo
 - d. kelas
 - e. genus
11. Keanekaragaman hayati akhir-akhir ini cenderung menurun. Hal ini disebabkan oleh
 - a. faktor alami
 - b. faktor alami dan manusia
 - c. faktor manusia
 - d. pembuangan limbah
 - e. perburuan liar
12. Diperkirakan sekitar dari seluruh keanekaragaman hayati dunia terdapat di Indonesia
 - a. 12%
 - b. 15%
 - c. 20%
 - d. 17 %
 - e. 47%
13. Keanekaragaman hayati cenderung tinggi dalam :
 - a. komunitas lama
 - b. komunitas baru
 - c. variasi iklim tinggi
 - d. bioma tanah hijau tropis
 - e. hutan dataran rendah

14. Makhluk hidup sangat beraneka ragam.
Keanekaragaman ini disebabkan oleh
 - a. kemampuan berkembang biak
 - b. adanya jenis-jenis yang punah
 - c. tidak sesuai dengan lingkungannya
 - d. adanya perubahan-perubahan akibat adaptasi
 - e. timbulnya species baru yang tidak dapat diadaptasi

15. Keanekaragaman tingkat gen contohnya adalah antara
 - a. hewan dan tumbuhan
 - b. hewan darat dan hewan air
 - c. padi segadis dan padi atonita
 - d. padi dan jagung
 - e. kucing dan anjing

Bagian II. Pilihlah:

- A. Jika 1,2 dan 3 benar**
- B. Jika 1 dan 3 benar**
- C. Jika 2 dan 4 benar**
- D. Jika 4 saja yang benar**
- E. Jika semua pernyataan benar**

1. Manakah pasangan katagori takson yang benar
 1. species = jenis 3. genus = marga
 2. ordo = suku 4. famili = bangsa

2. Keanekaragaman hayati merupakan kesatuan dari
 1. keanekaragaman jenis
 2. keanekaragaman genetika
 3. keanekaragaman ekosistem
 4. keanekaragaman budaya

3. Contoh penurunan keanekaragaman hayati karena ulah manusia adalah
 1. rusaknya ekosistem karena bencana alam
 2. penebangan kayu yang berlebihan untuk pem-bangunan dan pembukaan pemukiman baru yang merusak hutan
 3. Peristiwa gunung meletus
 4. Pembuangan limbah rumah tangga dan industri yang tidak pada tempatnya

4. Dalam taksonomi, mencit dan tikus diberi nama
 - a. Genus yang sama
 - b. Famili yang sama
 - c. Spesies yang sama
 - d. Genus dan spesies yang berlainan

Bagian III: Sebab akibat

- a. Jika pernyataan benar, alasan benar ada hubungan
 - b. Jika pernyataan benar alasan benar tak ada hubungan
 - c. Jika pernyataan benar, alasan salah
 - d. Jika pernyataan salah, alasan benar
 - e. Jika keduanya salah
-
1. Untuk memudahkan komunikasi secara ilmiah maka tata nama suatu jenis makhluk hidup diseragamkan
Sebab
Nama ilmiah makhluk hidup menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa yang bersifat internasional
 2. Klasifikasi makhluk hidup dilakukan berdasarkan persamaannya saja
Sebab
Makin sedikit persamaannya, makin jauh kekerabatannya
 3. Sikejut (*Mimosa pudica*) satu famili dengan kacang merah (*Phaseolus vulgaris*)
Sebab
mempunyai bentuk bunga yang sama
 4. Rumput dan padi satu kelas yaitu Monocotyl
Sebab
Famili rumput adalah Poaceae sedangkan famili padi adalah Gramineae dan dua famili tersebut termasuk kelas Monocotylal
 5. Keutuhan keanekaragaman hayati tidak ada hubungannya dengan keseimbangan ekosistem
Sebab
Jika suatu spesies penyusu ekosistem punah, ekosistem tersebut tidak akan rusak atau terganggu