

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Tingkat Keanekaragaman Hayati

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1, diharapkan Anda dapat mengidentifikasi, menjelaskan, menganalisis tingkat keanekaragaman hayati dan mampu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dengan selalu berfikir kritis, kreatif, dan membisakan sikap jujur, disiplin, tanggung jawab serta tetap bersyukur kepada Tuhan YME.

B. Uraian Materi

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya. Keanekaragaman hayati disebut juga biodiversitas (biodiversity), meliputi keseluruhan berbagai variasi yang terdapat pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem di suatu daerah. Keanekaragaman ini terjadi karena adanya pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang memengaruhi fenotip (ekspresi gen). secara garis besar keanekaragaman hayati dibagi menjadi 3 tingkat yaitu sebagai berikut:

1. Keanekaragaman Gen

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 1. Variasi ras manusia
Sumber : ashev-chenko.blogspot.com

Gen adalah substansi kimia sebagai factor penentu sifat keturunan. Gen terdapat dalam lokus kromosom, kromosom ada dalam inti sel. Semua makhluk hidup yang ada dipermukaan bumi ini mempunyai keanekaragaman dasar komponen sifat menurun yang sama.

Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis atau spesies makhluk hidup. Keanekaragaman gen menyebabkan bervariasinya susunan genetik sehingga berpengaruh pada genotip (sifat) dan fenotip (penampakan luar) suatu makhluk hidup. Keanekaragaman gen menunjukkan adanya variasi susunan gen pada individu-individu sejenis. Gen-gen tersebut mengekspresikan berbagai variasi dari satu jenis makhluk hidup, seperti tampilan pada warna mahkota bunga, ukuran daun, tinggi pohon, dan sebagainya. Variasi dalam spesies ini disebut varietas.

Setiap individu tersusun atas banyak gen, bila terjadi perkawinan atau persilangan antar individu yang karakternya berbeda akan menghasilkan keturunan yang semakin banyak variasinya. Hal ini terjadi karena pada saat persilangan akan terjadi penggabungan gen-gen dari masing-masing individu melalui sel kelamin. Hal inilah yang menyebabkan keanekaragaman gen semakin tinggi.



Gambar 2. Berbagai variasi warna bunga mawar
Sumber : seputarbahan.me

Perhatikan gambar tanaman mawar di atas dengan warna merah, putih dan kuning. Tanaman mawar ini merupakan contoh keanekaragaman gen. Tanaman mawar yang beraneka warna memiliki keanekaragaman tingkat gen dalam warna bunga. Contoh lain adalah warna kulit manusia yang beraneka ragam sesuai dengan sebaran mereka tinggal.

Tingkat keanekaragaman gen ternyata tidak terdapat pada gen saja, melainkan ada juga faktor lain yang berperan mempengaruhi keanekaragaman ini, yaitu lingkungan. Sifat yang muncul pada setiap individu merupakan interaksi antar gen dengan lingkungan. Dua individu yang memiliki struktur dan urutan gen yang sama, belum tentu memiliki bentuk yang sama pula karena faktor lingkungan mempengaruhi penampakan (fenotipe) atau bentuk. Contoh lingkungan mempengaruhi keanekaragaman tingkat gen dapat dilihat dari jumlah sel darah merah yang hidup di dataran tinggi dan yang hidup di pantai. Ternyata jumlah sel darah merah orang yang hidup di pegunungan lebih banyak dibandingkan dengan yang hidup di pantai. Mengapa hal ini terjadi? Karena jumlah oksigen di pegunungan lebih sedikit dari pantai. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan oksigen orang yang hidup di pegunungan memiliki sel darah merah yang lebih banyak. Sel darah merah berguna untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh.

2. Keanekaragaman Jenis

Jenis (spesies) diartikan sebagai individu yang mempunyai persamaan morfologis, anatomis, fisiologis dan memiliki kemampuan untuk melakukan perkawinan dengan sesamanya sehingga menghasilkan keturunan yang subur (fertile) untuk melanjutkan generasinya.

Keanekaragaman jenis menunjukkan seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis. Perbedaan antar jenis pada makhluk hidup yang termasuk pada satu keluarga (family) lebih mencolok sehingga lebih mudah diamati daripada perbedaan individu dalam satu spesies. Contoh keanekaragaman jenis dapat dilihat dari keluarga kacang-kacangan. Ada kacang kapri, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang kedelai dan kacang panjang.



Gambar 3. Jenis-jenis kacang
Sumber : biologigonz.blogspot.com

3. Keanekaragaman Ekosistem

Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan atau interaksi timbal balik antara makhluk hidup yang satu dengan makhluk hidup lainnya dan juga antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Dalam aktivitas kehidupannya makhluk hidup selalu berinteraksi dan bergantung pada lingkungan sekitarnya. Ketergantungan ini berkaitan dengan kebutuhan akan oksigen, cahaya matahari, air, tanah, cuaca, dan faktor abiotik lainnya. Komponen abiotik yang berbeda menyebabkan adanya perbedaan cara adaptasi berbagai jenis makhluk hidup (komponen biotik). Hal ini menunjukkan adanya keanekaragaman ekosistem.

Keanekaragaman ekosistem merupakan keanekaragaman suatu komunitas yang terdiri dari hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme di suatu habitat. Keanekaragaman ekosistem ini terjadi karena adanya keanekaragaman gen dan keanekaragaman jenis (spesies). Contoh keanekaragaman ekosistem : sawah, hutan, pantai.

Tipe-Tipe ekosistem

a. Ekosistem Perairan (Akuatik)

Ekosistem perairan adalah komponen abiotiknya sebagian besar terdiri atas air. Makhluk hidup (komponen biotik) dalam ekosistem perairan dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu sebagai berikut.

- **Plaknton** terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Organisme ini dapat berpindah tempat secara pasif karena pengaruh arus air, misalnya ganggang uniseluler dan protozoa
- **Nekton** merupakan organisme yang bergerak aktif (berenang) misalnya ikan dan katak
- **Neuston** merupakan organisme yang mengapung dipermukaan air misalnya serangga, air, teratai, eceng gondok dan ganggang.
- **Bentos** merupakan organisme yang berada didasar perairan misalnya, udang, kepiting, cacing, dan ganggang.
- **Perifiton** merupakan organisme yang melekat pada organisme lain misalnya ganggang dan siput.

Ekosistem perairan dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekosistem air tawar dan ekosistem air laut.

1) Ekosistem air tawar

Ekosistem air tawar memiliki ciri sebagai berikut:

- Memiliki kadar garam (salinitas) yang rendah, bahkan lebih rendah daripada cairan sel yang makhluk hidup.
- Dipengaruhi oleh iklim dan cuaca.
- Penetrasi atau masuknya cahaya matahari dibagi menjadi beberapa zona yaitu :
 - Zona litoral, merupakan daerah dangkal yang dapat ditembus cahaya matahari hingga ke dasar perairan.
 - Zona limnetik, merupakan daerah terbuka yang jauh dari tepian sampai kedalaman yang masih dapat di tembus cahaya matahari.
 - Zona profundal, merupakan daerah yang dalam dan tidak dapat ditembus cahaya matahari. Di daerah ini tidak ditemukan organisme fotosintetik (produsen), tetapi dihuni oleh hewan pemangsa dan organisme pengurai.

2) Ekosistem Air laut

Ekosistem air laut memiliki ciri sebagai berikut :

- Memiliki kadar garam (salinitas) yang tinggi.
- Tidak dipengaruhi oleh iklim dan cuaca.
- Habitat air laut saling berhubungan antara laut yang satu dengan laut yang lain.
- Memiliki variasi perbedaan suhu dibagian permukaan dengan di kedalaman.
- Terdapat arus air laut yang pergerakannya dapat dipengaruhi oleh arah angin, perbedaan densitas (masa jenis) air, suhu, tekanan air, gaya gravitasi, dan gaya tektonik batuan bumi.

Berdasarkan intensitas cahaya matahari yang menembus air, ekosistem air laut dibagi menjadi beberapa zona (daerah), yaitu:

- Zona fotik, merupakan daerah yang dapat ditembus cahaya matahari, kedalaman air kurang dari 200 meter. Organisme yang mampu berfotosintesis banyak terdapat di zona fotik.
- Zona twilight, merupakan daerah dengan kedalaman air 200- 2.000 meter. Cahaya matahari remang-remang tidak efektif untuk fotosintesis. Tidak dipengaruhi oleh iklim dan cuaca.
- Zona afotik, merupakan daerah yang tidak dapat ditembus cahaya matahari sehingga selalu gelap. kedalaman air lebih dari 2.000 meter.

Pembagian zona ekosistem air laut dimulai dari pantai hingga ketengah laut, yaitu :

- **Zona litoral** (pasang surut), merupakan daerah yang terendam saat terjadi dan seperti daratan saat air laut surut.
- **Zona neritik**, merupakan daerah laut dangkal, kurang dari 200 meter. Zona ini dapat ditembus cahaya matahari dan dihuni ganggang laut dan ikan.
- **Zona batial**, merupakan memiliki kedalam air 200-2.000 meter dan keadaannya remang-remang. Di zona ini tidak ada produsen, melainkan dihuni oleh nekton (organisme yang aktif berenang), misalnya ikan.

- **Zona abisal**, merupakan daerah palung laut yang keadaannya gelap. Kedalaman air di zona abisal lebih dari 2.000 meter. Zona ini dihuni oleh hewan predator, detritivor (permakan sisa organisme), misalnya pengurai.

Macam-macam ekosistem air laut adalah sebagai berikut:

1) Ekosistem laut dalam

Ekosistem laut dalam terdapat di laut dalam atau palung laut yang gelap karena tidak dapat ditembus oleh cahaya matahari. Pada ekosistem laut dalam tidak ditemukan produsen. Organisme yang dominan, yaitu predator dan ikan yang pada penutup kulitnya mengandung fosfor sehingga dapat bercahaya di tempat yang gelap.

2) Ekosistem terumbu karang

Ekosistem terumbu Karang terdapat di laut yang dangkal dengan air yang jernih. Organisme yang hidup di ekosistem ini, antara lain hewan terumbu karang (Coelenterata), hewan spons (Porifera), Mollusca (kerang, siput), bintang laut, ikan, dan ganggang. Ekosistem terumbu karang di Indonesia yang cukup terkenal di antaranya Taman Nasional Bawah Laut Bunaken.

3) Ekosistem Estuari

Ekosistem estuari terdapat di daerah percampuran air laut dengan air sungai. Salinitas air di estuari lebih rendah daripada air laut, tetapi lebih tinggi daripada air tawar, yaitu sekitar 5 – 25 ppm. Di daerah estuari dapat ditemukan tipe ekosistem yang khas, yaitu padang lamun (seagrass) dan hutan mangrove.

- Padang Lamun merupakan habitat pantai yang biasanya ditumbuhi seagrass. Tumbuhan ini memiliki rizom dan serabut akar, batang, daun, bunga, bahkan ada yang berbuah. Seagrass berbeda dengan alga karena mempunyai sistem reproduksi dan pertumbuhan yang khas. Seagrass tumbuh menyebar membentuk padang rumput di dalam air dengan perpanjangan rizom. Jenis hewan di padang lamun, antara lain kepiting renang (*Portunus pelagicus*), udang, dan penyu.
- Ekosistem hutan mangrove terdapat di daerah tropis hingga subtropis. Ekosistem ini didominasi oleh tanaman bakau (*Rhizophora* sp.), kayu api (*Avicennia* sp.), dan bogem (*Bruguiera* sp.). Tumbuhan bakau memiliki akar yang kuat dan rapat untuk bertahan di lingkungan berlumpur yang mudah goyah oleh hempasan air laut. Akar napasnya berfungsi untuk mengambil oksigen langsung dari udara. Tumbuhan bakau memiliki buah dengan biji vivipari yang sudah berkecambah dan berakar panjang saat masih di dalam buah sehingga langsung tumbuh ketika jatuh ke lumpur. Hewan-hewan yang hidup di ekosistem ini, antara lain burung, buaya, ikan, biawak, kerang, siput, kepiting, dan udang. Hutan mangrove banyak terdapat di pesisir pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Papua, Bali, dan Sumbawa.

4) Ekosistem pantai pasir

Ekosistem pantai pasir terdiri atas hamparan pasir yang selalu terkena deburan ombak air laut. Di tempat ini angin bertiup kencang dan cahaya matahari bersinar kuat pada siang hari. Vegetasi atau

tumbuhan yang dominan adalah formasi *pescaprae* dan formasi *barringtonia*. Formasi *pes-caprae* terdiri atas tanaman berbatang lunak dan berbiji (*terna*), misalnya *Ipomoea pes-caprae*, *Vigna marina*, dan *Spinifex littoreus*. Formasi *barringtonia* terdiri atas perdu dan pohon, misalnya *Barringtonia asiatica*, *Terminalia catappa*, *Erythrina*, *Hibiscus tiliaceus*, dan *Hernandia*. Hewan yang hidup di pantai pasir, misalnya kepiting dan burung. Pantai pasir antara lain terdapat di Bali, Lombok, Papua, Bengkulu, dan Bantul (Yogyakarta).

5) Ekosistem pantai batu

Sesuai dengan namanya, ekosistem pantai batu memiliki banyak bongkahan batu besar maupun batu kecil. Organisme dominan di sini yaitu ganggang cokelat, ganggang merah, siput, kerang, kepiting, dan burung. Ekosistem ini banyak terdapat di pantai selatan Jawa, pantai barat Sumatra, Bali, Nusa Tenggara dan Maluku.

b. Ekosistem Daratan

Ekosistem darat ialah ekosistem yang lingkungan fisiknya berupa daratan. Ekosistem darat meliputi area yang sangat luas yang disebut bioma. Tipe bioma sangat dipengaruhi oleh iklim sedangkan iklim dipengaruhi oleh letak geografis garis lintang dan ketinggian tempat dari permukaan air laut. Berdasarkan letak geografisnya (garis lintangnya), ekosistem darat dibedakan menjadi beberapa bioma, yaitu sebagai berikut:

1) Hutan Hujan tropis

Hutan hujan tropis terdapat dalam wilayah Khatulistiwa, misalnya dalam lembah sungai Amazon, Amerika selatan, Asia tenggara (Malaysia, Indonesia, Thailand), dan lembah sungai kongo. Hutan hujan tropik mempunyai spesifikasi abiotik seperti di bawah ini. Memiliki siraman hujan yang sangat deras antara 200-450 cm/tahun. Setiap tahun Matahari bercahaya dengan temperatur lingkungan antara 21-30 derajat Celsius.



Gambar 4. Hutan Hujan Tropis
Sumber : diction.id

2) Bioma Gurun

Beberapa Bioma gurun terdapat di daerah tropika (sepanjang garis balik) yang berbatasan dengan padang rumput. Ciri-ciri bioma gurun adalah gersang dan curah hujan rendah (25 cm/tahun). Suhu siang hari tinggi (bisa mendapai 45°C) sehingga penguapan juga tinggi, sedangkan malam hari suhu sangat rendah (bisa mencapai 0°C). Perbedaan suhu antara siang dan malam sangat besar. Tumbuhan semusim yang terdapat di gurun berukuran kecil. Selain itu, di gurun dijumpai pula tumbuhan

menahun berdaun seperti duri contohnya kaktus, atau tak berdaun dan memiliki akar panjang serta mempunyai jaringan untuk menyimpan air. Hewan yang hidup di gurun antara lain rodentia, ular, kadal, katak, dan kalajengking.



Gambar 5. Bioma Gurun
Sumber : ilmugeografi.com

3) Bioma Padang Rumput

Bioma ini terdapat di daerah yang terbentang dari daerah tropik ke subtropik. Ciri-cirinya adalah curah hujan kurang lebih 25-30 cm per tahun dan hujan turun tidak teratur. Porositas (peresapan air) tinggi dan drainase (aliran air) cepat. Tumbuhan yang ada terdiri atas tumbuhan terna (herba) dan rumput yang keduanya tergantung pada kelembapan. Hewannya antara lain: bison, zebra, singa, anjing liar, serigala, gajah, jerapah, kangguru, serangga, tikus dan ular.



Gambar 6. Padang rumput
Sumber : german.fansshare.com

4) Bioma Hutan Gugur

Bioma hutan gugur terdapat di daerah beriklim sedang. Ciri-cirinya adalah curah hujan merata sepanjang tahun. Terdapat di daerah yang mengalami empat musim (dingin, semi, panas, dan gugur). Jenis pohon sedikit (10 s/d 20) dan tidak terlalu rapat. Hewannya antara lain rusa, beruang, rubah, bajing, burung pelatuk, dan rakoon (sebangsa luwak).



Gambar 7. Bioma Hutan gugur
 Sumber : docplayer.info

5) Bioma Taiga

Bioma taiga terdapat di belahan bumi sebelah utara dan di pegunungan daerah tropik. Ciri-cirinya adalah suhu di musim dingin rendah. Biasanya taiga merupakan hutan yang tersusun atas satu spesies seperti konifer, pinus, dan sejenisnya. Semak dan tumbuhan basah sedikit sekali. Hewannya antara lain moose, beruang hitam, ajag, dan burung-burung yang bermigrasi ke selatan pada musim gugur.



Gambar 8. Bioma Taiga
 Sumber: pinterest.com

6) Bioma Tundra

Bioma tundra terdapat di belahan bumi sebelah utara di dalam lingkaran kutub utara dan terdapat di puncak-puncak gunung tinggi. Pertumbuhan tanaman di daerah ini hanya 60 hari. Contoh tumbuhan yang dominan adalah *Sphagnum sp*, liken, tumbuhan biji semusim, tumbuhan kayu yang pendek, dan rumput. Pada umumnya, tumbuhannya mampu beradaptasi dengan keadaan yang dingin. Hewan yang hidup di daerah ini ada yang menetap dan ada yang datang pada musim panas, semuanya berdarah panas. Hewan yang menetap memiliki rambut atau bulu yang tebal,

contohnya muscox, rusa kutub, beruang kutub, dan insekta terutama nyamuk dan lalat hitam.



Gambar 9: Bioma Tundra
Sumber : andimanwno.wordpress.com

7) Sabana/Savana

Sabana merupakan padang rumput yang diselingi pohon-pohon. Sabana terdapat didaerah tropis, dengan curah hujan 90- 150cm/tahun, misalnya di Kenya (Afrika) dan Australia Utara. Sabana dibedakan menjadi 2 macam yaitu sabana murni (satu jenis pohon) dan sabana campuran (beberapa jenis pohon)



Gambar 10. Bioma Sabana/Savana
Sumber: pak.pandani.we, id

Indonesia memiliki keragaman flora dan fauna (keanekaragaman hayati) yang sangat besar. Bahkan, keanekaragaman hayati Indonesia termasuk tiga besar di dunia bersama-sama dengan Brazil di Amerika Selatan dan Zaire di Afrika. Besarnya keanekaragaman hayati di Indonesia berkaitan erat dengan kondisi iklim dan kondisi fisik wilayah. Suhu dan curah hujan yang besar memungkinkan tumbuhnya beragam jenis tumbuhan.

C. Rangkuman

1. Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya. Secara garis besar keanekaragaman hayati dibagi menjadi 3 tingkat yaitu keanekaragaman tingkat gen, tingkat jenis, dan tingkat ekosistem.
2. Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis atau spesies makhluk hidup. Keanekaragaman gen menyebabkan bervariasinya

susunan genetik sehingga berpengaruh pada genotip (sifat) dan fenotip (penampakan luar) suatu makhluk hidup.

3. Keanekaragaman jenis menunjukkan seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis.
4. Keanekaragaman ekosistem merupakan keanekaragaman suatu komunitas yang terdiri dari hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme di suatu habitat.

D. Penugasan Mandiri

Langkah Kerja:

1. Amati lingkungan sekitar tempat tinggalmu!
2. Tentukan 2 ekosistem yang akan diamati (misal ekosistem darat dan ekosistem air)!
3. Amati kehidupan setiap ekosistem tersebut!. Yang harus diamati meliputi berbagai jenis makhluk hidup yang ada dan interaksi yang terjadi antar makhluk hidup tersebut dan antar makhluk hidup dengan lingkungannya.
4. Amati pula keanekaragaman gen dari setiap spesies yang Anda temui!
5. Masukkan data hasil pengamatan pada tabel berikut ini!

Kondisi yang teramati	Ekosistem Air	Ekosistem Darat
Kondisi komponen abiotik.		
Jenis tumbuhan yang ditemukan.		
Jenis hewan yang ditemukan.		

Pertanyaan:

1. Bagaimana kondisi komponen abiotik pada kedua ekosistem yang Anda amati?
2. Bagaimana kondisi komponen biotik pada kedua ekosistem yang Anda amati?
3. Pada ekosistem yang manakah keanekaragaman gen dan jenis paling tinggi? Apa yang menyebabkannya? Jelaskan?

E. Latihan Soal

Pilihlah satu jawaban yang paling benar!

1. Kelompok tumbuhan yang merupakan tingkatan satu gen adalah....
 - A. Mangga manalagi, mangga gedong, dan mangga harum manis
 - B. Jambu, mangga dan pepaya
 - C. Kelapa sawit, kelapa gading dan aren
 - D. Aren, jambu dan kelapa sawit
 - E. Bawang merah, bawang putih dan bawang daun

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Penyebaran, Pelestarian dan Manfaat Keanekaragaman Hayati

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini diharapkan , Anda dapat mengidentifikasi, menjelaskan dan menganalisis serta menyajikan data sebaran, manfaat pelestarian dan ancaman keanekaragaman hayati Indonesia secara teliti, tanggung jawab dan bersyukur kepada Tuhan YME

B. Uraian Materi

1. Penyebaran Flora di Indonesia

Flora di Indonesia termasuk flora kawasan Malesiana yang meliputi Malaysia, Filipina, Indonesia , dan Papua Nugini. Pada tahun 2009, Van Welzen dan Silk, botanis dari Belanda, melakukan penelitian yang menjelaskan distribusi flora Malesiana. Menurut keduanya, flora Malesiana terbagi menjadi flora dataran Sunda, flora dataran Sahul, dan flora di daerah tengah (peralihan) yang sangat khas dan endemik.

a. Flora Daratan Sunda (Asiatik)

Flora di Indonesia termasuk flora kawasan Malesiana yang meliputi Malaysia, Filipina, Indonesia , dan Papua Nugini. Pada tahun 2009, Van Welzen dan Silk, botanis dari Belanda, melakukan penelitian yang menjelaskan distribusi flora Malesiana. Menurut keduanya, flora Malesiana terbagi menjadi flora dataran Sunda, flora dataran Sahul, dan flora di daerah tengah (peralihan) yang sangat khas dan endemik.

Flora di dataran Sunda terbagi menjadi tiga macam, yaitu flora endemik seperti padma raksasa (*Rafflesia arnoldii*) yang hanya terdapat di wilayah Bengkulu, Jambi, dan Sumatera Selatan, serta bunga anggrek Tien Suharto atau anggrek Hartinah (*Cymbidium hartinahianum*) yang hanya ada di wilayah Sumatera Utara. Selanjutnya flora khas paparan sunda adalah pada bagian pantai timur di dominasi hutan mangrove dan rawa gambut. Kemudian flora di bagian pantai barat didominasi oleh meranti-merantian, rawa gambut, kemuning, rotan dan hutan rawa air tawar.



Gambar 11. Bunga Bangkai
Sumber: kompas.com

b. Flora Peralihan

Flora di daerah peralihan memiliki kemiripan dengan flora di dataran Sunda dan Sahul. Wilayah yang termasuk di dalamnya adalah wilayah pulau Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara. Di pulau Sulawesi setidaknya terdapat 4.222 jenis flora yang memiliki karakteristik yang hampir mirip flora di Filipina, Maluku, Nusa Tenggara, dan Jawa. Flora di bagian peralihan ini jika terdapat di pantai akan mirip dengan yang ada di Papua, namun untuk flora yang berada di gurun sangat mirip dengan yang ada di Kalimantan. Jenis flora endemik di wilayah ini adalah eboni (*Diospyros celebica*) atau lebih dikenal dengan kayu besi di pulau Sulawesi, pohon leda (*Eucalyptus deglupta*), dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

c. Flora Daratan Sahul

Hutan di dataran Sahul memiliki ciri-ciri yang sama dengan hutan Australia wilayah utara dengan beribu-ribu jenis tumbuhan yang berdaun lebat dan hijau. Ketinggian pohon di wilayah ini bisa mencapai 50 meter. Karena lebatnya daun pohon di hutan sahal membuat sinar matahari tidak menembus tanah, sehingga kelembapan terjaga dan memiliki ciri air tanah yang baik dan membuat tanah subur dengan organisme yang ada di dalamnya. Karena hal ini pula terdapat banyak tumbuhan merambat atau epifit. Spesies endemik di dataran ini antara lain sagu (*Metroxylon sagu*), pala (*Myristica fragrans*), dan matoa (*Pometia pinnata*). Selain itu, juga terdapat beberapa jenis tumbuhan seperti pohon besi, cemara, merbau, dan jati.

Seorang ahli geografi dan botani dari Jerman, Franz Wilhelm Junghuhn, mengklasifikasikan iklim di Pulau Jawa secara vertikal sesuai dengan tumbuhan yang hidup di iklim tersebut. Klasifikasi ini bisa dijadikan dasar pengelompokan tumbuhan di Indonesia secara vertikal.

Menurut ketinggian tempat dari permukaan laut, flora di Indonesia dibagi menjadi beberapa kelompok berikut.

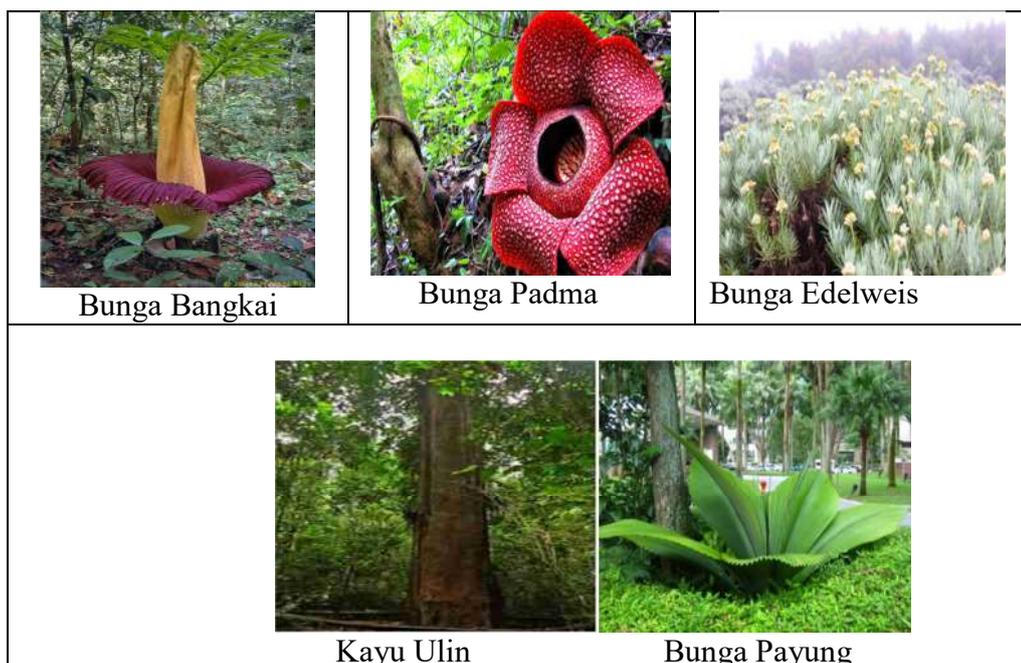
- 1) Daerah dengan ketinggian 0-650 m merupakan dataran rendah pantai dan hutan mangrove dengan jenis tanaman pandan, bakau (*Rhizophora sp.*), kayu api (*Avicennia sp.*), bogem (*Bruguiera sp.*), sagu, dan nipah. Semakin jauh ke daratan, ditemukan kelapa, kelapa sawit, cokelat, padi, jagung, kapuk (*Ceiba pentandra*), dan karet (*Hevea brasiliensis*).
- 2) Daerah dengan ketinggian 650-1500 m ditumbuhi tanaman rasamala (*Altingia excelsa*), kina (*Chinchona officinalis*), aren, pinang, kopi, tembakau, dan teh.
- 3) Daerah dengan ketinggian 1500-2500 m ditumbuhi tanaman cantigi koneng (*Rhododendron album*), cemara gunung (*Casuarina junghuhniana*), anggrek tanah (*Paphiopedilum praestans*) di pegunungan Papua, dan berri (*Vaccinium lucidum*).
- 4) Daerah dengan ketinggian di atas 2500 m merupakan daerah pegunungan yang dingin. Di ketinggian ini, ditemukan lumut, liken, dan bunga edelweis (*Anaphalis javanica*).

Berikut beberapa contoh jenis flora di Indonesia yang merupakan spesies langka, diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Bunga Bangkai Bunga bangkai (*Amorphophallus titanum*) merupakan tumbuhan endemik dari Sumatera, yang dikenal dengan bunga majemuk terbesar. Dinamakan bunga bangkai karena bunga ini mengeluarkan

aroma busuk yang digunakan untuk menarik serangga kumbang atau lalat untuk proses penyerbukan.

- 2) Padma Raksasa Padma raksasa (*Rafflesia arnoldii*) merupakan tumbuhan parasit yang terkenal karena ukuran bunga yang besar, bahkan merupakan bunga terbesar di dunia. Bunga ini pertama kali ditemukan pada tahun 1818 di hutan tropis Bengkulu (Sumatera). Bunga ini terdiri dari 27 spesies dan dari semua spesiesnya ditemukan di Asia tenggara.
- 3) Edelweiss Jawa Edelweiss Jawa (*Anaphalis javanica*) merupakan tumbuhan endemik zona alpina/montana di berbagai pegunungan tinggi nusantara. Edelweiss saat ini merupakan salah satu jenis bunga yang sudah sangat langka keberadaannya.
- 4) Daun Payung (*Johannesteijsmannia altifrons*) adalah salah satu tanaman di Sumatera Utara. Tanaman ini tidak tahan terhadap paparan sinar matahari langsung sehingga tanaman ini sering ditemukan tumbuh di antara pepohonan lebat. Keberadaan tanaman ini semakin berkurang karena banyaknya kebakaran hutan sehingga pohon tempatnya berlindung juga berkurang.
- 5) Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) adalah sejenis pohon besar yang sering disebut dengan pohon besi dan merupakan tumbuhan khas dari Kalimantan. Ulin termasuk jenis pohon besar yang cukup sulit untuk diperkembangbiakkan sehingga populasinya menurun.



Gambar 12. Aneka flora langka Indonesia
Sumber: id.search.yahoo.com

2. Penyebaran Fauna di Indonesia

Berdasarkan letak geografinya wilayah Indonesia dilewati oleh dua garis khayal, yaitu Garis Wallace dan Garis Webwe. Kedua garis khayal ini menyebabkan terjadinya perbedaan persebaran hewan (fauna) Indonesia. Penyebaran fauna di Indonesia dipengaruhi oleh aspek geografi dan peristiwa geologi benua Asia dan Australia. Para pakar zoology berpendapat bahwa tipe fauna di kawasan Indonesia bagian barat mirip dengan fauna di Asia Tenggara (oriental), sedangkan fauna di kawasan Indonesia bagian timur mirip dengan fauna di benua Australia (australis). Daerah

persebaran fauna di Indonesia dapat dibagi menjadi tiga kawasan, yaitu kawasan Indonesia bagian barat, kawasan peralihan (Wallacea), dan kawasan Indonesia bagian timur.



Gambar 13. Peta persebaran fauna di Indonesia
Sumber: rumusguru.com

a. Daerah Sebelah Barat Garis Wallace

Kawasan Indonesia yang termasuk ke dalam daerah sebelah Barat garis Wallace, meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, dan Bali. Kawasan ini dibatasi oleh garis imajiner Wallace yang terletak di antara Kalimantan dengan Sulawesi dan antara Bali dengan Lombok. Meskipun jarak antara Bali dan Lombok sangat dekat, namun jenis fauna yang hidup di kedua pulau tersebut berbeda. Garis Wallace dikemukakan oleh Alfred Russel Wallace (ahli zoologi berkebangsaan Inggris) pada abad ke-19. Beberapa jenis fauna kawasan Indonesia bagian barat yang juga menjadi spesies endemik antara lain harimau (*Panthera tigris*), macan tutul atau leopard (*Panthera pardus*), gajah (*Elephas maximus*), badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*), banteng (*Bos sondaicus*), orang utan (*Pongo pygmaeus*), wauwau (*Hylobates lar*), lutung (*Presbytis cristata*), merak hijau (*Pavo muticus*), dan burung jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*). Fauna di wilayah ini dikenal juga dengan tipe oriental yang bercirikan hewan menyusui berukuran besar, berbagai macam kera dan ikan air tawar.



Gambar 14. Fauna khas Indonesia Bagian Barat
Sumber: juraganles.com

b. Daerah Sebelah Timur garis Wallace

Wilayah Indonesia yang ada di sebelah Timur Garis Wallace memiliki berbagai jenis fauna Australia, yaitu berbagai jenis burung dengan warna bulu yang mencolok, misalnya kasuari, cenderawasih, kakatua, nuri dan parkit. Ada pula merpati berjambul dan beberapa jenis hewan berkantung dan walabi.



Gambar 15. Fauna khas Indonesia Bagian Timur
 Sumber : kumpulanbagianpenting.blogspot.com

c. Daerah Peralihan

Daerah peralihan adalah daerah di antar Garis Wallace dan Weber. Disebut juga wilayah Wallace. Semakin ke Timur dari Garis Wallace, jumlah fauna oriental semakin berkurang. Sebaliknya semakin ke barat dari Garis Weber, Fauna Australia semakin berkurang. Dengan demikian, marsupialia dapat ditemukan di daerah Wallace dan butung pelatuk oriental juga dapat dijumpai di sebelah timur Wallace.



Gambar 16, Fauna peralihan
 Sumber: commons.wikimedia.org

Perhatikan fauna yang ada di Bali dan di Lombok. Kedua pulau ini hanya dipisahkan oleh selat yang hanya berjarak sekitar 30 km, tetapi faunanya berbeda jauh. Di Bali ditemukan hewan Oriental bajing dan harimau, tetapi hewan ini tidak menyebar ke Lombok. Sementara itu, di Lombok ditemukan burung pemakan madu yang tidak ditemukan di Bali (fauna Australian). Hal serupa terjadi di Sulawesi dan Kalimantan. Di Sulawesi ditemukan hewan Australian Opom dan burung kakaktua (fauna Australian), namun kedua hewan tersebut tidak ditemukan di Kalimantan.

Terlepas dari tipe asiatis, tipe australian maupun peralihan, berapa hewan tersebut adalah hewan khas Indonesia. Hewan yang terancam punah adalah hewan asli Indonesia adalah orang utan (endemik di Sumatera dan Kalimantan), komodo (endemik Pulau Komodo), badak cula satu (endemik ujung Kulon Jawa barat) dan Anoa (endemik Sulawesi).

3. Ancaman Kepunahan Keanekaragaman Hayati



Gambar 17. Kerusakan Hutan

Sumber: ipqi.org

Kepunahan flora dan fauna bukan suatu gejala baru. Beberapa ratus tahun yang lalu sebagian besar flora dan fauna telah berkurang karena kegiatan manusia. Di sisi lain manusia merupakan satu-satunya makhluk hidup yang mampu membendung terjadinya kepunahan berbagai jenis flora dan fauna. Jenis flora dan fauna yang cepat mengalami kepunahan adalah sebagai berikut:

- Flora dan fauna yang persebarannya sedikit dan kemampuan menyesuaikan diri terhadap lingkungan (adaptasi) kecil
- Flora dan fauna yang ditemukan di daerah sebaran sempit.
- Flora dan fauna yang membutuhkan daerah luas untuk bertahan hidup.
- Merupakan pemangsa besar sehingga diburu oleh manusia.
- Flora dan fauna memiliki kekhususan tinggi.
- Umumnya merupakan fauna besar dengan kepadatan rendah.
- Flora dan fauna bersaing dengan manusia baik langsung maupun tidak langsung
- Flora dan fauna memiliki nilai komersial.
- Pernah mempunyai kisaran luas dan berdekatan tetapi sekarang terbatas pada daerah kecil tempat hidupnya.

Beberapa jenis hewan Indonesia dan keadaannya dapat dilihat pada tabel 1. Sedangkan mamalia yang punah dan langka di Indonesia Barat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Jenis Hewan di Indonesia

No	Jenis Hewan	Keadaan
1	Musang Sulawesi	Rentan
2	Dugong	Rentan
3	Babi Rusa	Rentan
4	Anoa dataran rendah	Terancam punah
5	Anoa gunung	Terancam punah
6	Kuntul Cina	Rentan
7	Bangau bluwok	Rentan
8	Maleo	Rentan
9	Buaya Muara	Rentan
10	Penyu belimbing	Terancam punah
11	Penyu sisik	Terancam punah
12	Kura-kura forsten	Terancam
13	Kupu-kupu sayap hitam	Rentan

Tabel 2. Mamalia yang Punah dan Langka di Indonesia Barat

Nama Hewan	Pulau		
	Jawa	Sumatera	Kalimantan
Orang Utan	Punah	Terancam Punah	Terancam
Owa siamang	Punah	Terancam punah	-
Badaj Jawa	Terancam punah	Punah	Punah
Badak Sumatera	Terancam punah	-	-
Banteng	Langka	Punah	Langka
Tapir tenek	Punah	Terancam	Punah
Harimau	Punah	Terancam	-
Beruang Madu	Punah	Terancam punah	Terancam punah
Harimau tutul	Terancam punah	Punah	Terancam punah
Gajah	Terancam punah	Terancam punah	Terancam

Manusia saat ini sudah mengikuti perkembangan industrialisasi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehingga banyak aktifitas yang tidak disadari dapat mengancam keanekaragaman hayati. Jika hal ini dibiarkan, maka keanekaragaman hayati akan mengalami penurunan, baik kualitas dan kuantitasnya.

Hal-hal yang dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati adalah sebagai berikut :

- Perusakan dan pemusnahan habitat.
- Masuknya jenis hewan pe;iharaan dan tumbuhan baru pada suatu habitat tanpa penelitian dan pengembangan yang seksama.
- Penggunaan jenis tumbuhan dan hewan pada suatu habitat secara berlebihan.
- Terjadinya pencemaran lingkungan dalam suatu ekosistem. Pencemaran lingkungan meliputi pencemaran air, tanah dan udara.
- Terjadinya perubahan iklim global.
- Adanya perkembangan industry pertanian dan perhutanan.

- g. Adanya eksploitasi berlebihan saat penambangan logam dan pemanfaatan biota laut.

4. Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati

Usaha pelestarian sumber daya alam hayati merupakan tanggung jawab bersama dan harus dilakukan secara ketat, karena sudah banyak jenis tumbuhan dan hewan endemik telah berada di ambang kepunahan. Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk pelestarian keanekaragaman hayati dibagi menjadi dua, yaitu pelestarian exsitu dan insitu.

a. Pelestarian Secara In Situ

Pelestarian In situ adalah pelestarian keanekaragaman hayati yang dilakukan di tempat hidup aslinya (habitatnya). Pelestarian ini dilakukan pada makhluk hidup yang memerlukan habitat khusus atau makhluk hidup yang dapat menyebabkan bahaya pada kehidupan makhluk hidup lainnya jika dipindahkan ke tempat lain. Contoh taman nasional dan cagar alam. Indonesia saat ini memiliki 30 taman nasional dan ratusan cagar alam sehingga flora dan fauna asli Indonesia memiliki kesempatan baik untuk hidup terus, tentu apabila peraturan pemerintah ditaati.

b. Pelestarian Ex Situ

Pelestarian ex situ adalah pelestarian keanekaragaman hayati (tumbuhan dan hewan) dengan cara dikeluarkan dari habitatnya dan dipelihara di tempat lain. Pelestarian secara ex situ dapat melakukan cara-cara sebagai berikut.

- Kebun koleksi
- Kebun plasma nutfah
- Kebun raya
- Penyimpanan dalam kamar-kamar bersuhu dingin
- Kebun binatang

Dari hasil kerja sama dengan lembaga konservasi internasional, telah dilakukan pengembangan kawasan konservasi menjadi cagar biosfer yang merupakan kawasan dengan ekosistem terestrial dan pesisir yang melaksanakan konservasi biodiversitas melalui pemanfaatan ekosistem yang berkelanjutan. Cagar biosfer yang ada di Indonesia antara lain Kebun Raya Cibodas, Taman Nasional Komodo, Taman Nasional Gunung Leuser, Taman Nasional Bukit Batu, dan Taman Nasional Wakatobi.

5. Manfaat Keanekaragaman Hayati

a. Keanekaragaman hayati sebagai sumber pangan

Makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia adalah beras yang diperoleh dari tanaman padi (*Oryza sativa*). Namun, di beberapa daerah, makanan pokok penduduk adalah jagung, singkong, ubi jalar, talas, atau sagu. Selain kaya akan tanaman penghasil bahan makanan pokok, Indonesia juga kaya akan tanaman penghasil buah dan sayuran. Diperkirakan terdapat sekitar 400 jenis tanaman penghasil buah, contohnya sirsak (*Annona muricata*), jeruk bali (*Citrus maxima*), rambutan (*Nephelium lappaceum*), duku (*Lansium domesticum*), durian (*Durio zibethinus*), manggis (*Garcinia mangostana*), markisa (*Passiflora edulis*), mangga (*Mangifera indica*), dan matoa (*Pometia pinnata*). Terdapat sekitar 370 jenis tanaman penghasil sayuran, antara lain sawi, kangkung, katuk, kacang panjang, buncis, bayam, terung, kol (kubis), seledri, dan bawang kucai. Ada sekitar 70 jenis tanaman berumbi, misalnya kunyit kuning, jahe, lengkuas, temulawak, wortel, lobak, talas, singkong, ubi jalar, dan bawang putih. Indonesia juga kaya akan tanaman penghasil rempah-rempah yang jumlahnya sekitar 55 jenis, antara lain merica (*Piper nigrum*), cengkeh (*Eugenia aromatica*), pala (*Myristica fragrans*), dan ketumbar (*Coriandrum sativum*). Sumber makanan juga berasal dari aneka

ragam hewan darat, air tawar, dan air laut. Contohnya, sapi, kambing, kelinci, burung, ayam, ikan lele, belut, kepiting, kerang, dan udang.

b. Keanekaragaman hayati sebagai sumber obat-obatan

Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tumbuhan, 940 spesies di antaranya merupakan tanaman obat dan sekitar 250 spesies tanaman obat tersebut digunakan dalam industri obat herbal lokal. Beberapa tanaman obat beserta kegunaannya adalah sebagai berikut. Buah merah (*Pandanus conoideus*) dimanfaatkan sebagai obat untuk mengobati kanker (tumor), kolesterol tinggi, dan diabetes. Mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Kina (*Chinchona calisaya*, *Chinchona officinalis*), kulitnya mengandung alkaloid kina (quinine) untuk obat malaria. Selain tumbuh-tumbuhan, beberapa jenis hewan juga dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan, antara lain sebagai berikut. Madu dari lebah dimanfaatkan untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Ular, bagian daging dan lemaknya dipercaya dapat mengobati penyakit kulit (gatal-gatal).

c. Keanekaragaman hayati sebagai sumber kosmetik

Beberapa tumbuhan digunakan sebagai bahan pembuatan kosmetik, antara lain sebagai berikut. Bunga mawar (*Rosa hybrida*), melati (*Jasminum grandiflorum*), cendana (*Santalum album*), kenanga (*Cananga odorata*), dan kemuning (*Murraya exotica*) dimanfaatkan untuk wewangian (parfum). Kemuning, bengkoang, alpukat, dan beras digunakan sebagai lulur tradisional untuk menghasilkan kulit. Urang-aring (*Eclipta alba*), mangkogan, pandan, minyak kelapa, dan lidah buaya (*Aloe vera*) digunakan untuk pelumas dan penghitam rambut.

d. Keanekaragaman hayati sebagai sumber sandang

Beberapa jenis tanaman digunakan untuk bahan sandang atau pakaian, antara lain sebagai berikut. Rami (*Boehmeria nivea*), kapas (*Gossypium arboreum*), pisang hutan atau abaca (*Musa textilis*), sisal (*Agave sisalana*), kenaf (*Hibiscus cannabicus*), jute (*Corchorus capsularis*) dimanfaatkan seratnya untuk dipintal menjadi kain atau bahan pakaian. Tanaman labu air (*Lagenaria siceraria*) dimanfaatkan oleh Suku Dani di lembah Baliem (Papua) untuk membuat koteka (horim) laki-laki. Sementara untuk membuat pakaian wanita, digunakan tumbuhan wen (*Ficus drupacea*) dan kem (*Eleocharis dulcis*). Beberapa hewan juga dapat dimanfaatkan untuk membuat pakaian, antara lain sebagai berikut. Ulat sutera untuk membuat kain sutera yang memiliki nilai ekonomi sangat tinggi. Kulit beberapa hewan, misalnya sapi dan kambing dapat dimanfaatkan untuk membuat jaket. Kulit sapi digunakan untuk membuat sepatu. Bulu burung dapat digunakan untuk membuat aksesoris pakaian.

e. Keanekaragaman hayati sebagai sumber papan

Sebagian besar rumah di Indonesia menggunakan kayu, terutama rumah adat. Kayu dimanfaatkan untuk membuat jendela, pintu, tiang, dan alas atap. Beberapa tumbuhan yang dimanfaatkan kayunya, antara lain jati (*Tectona grandis*), kelapa (*Cocos nucifera*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), meranti (*Shorea acuminata*), keruing (*Dipterocarpus borneensis*), rasamala (*Altingia excelsa*), ulin (*Eusideroxylon zwageri*), dan bambu (*Dendrocalamus asper*). Di Pulau Timor dan Alor, daun lontar (*Borassus flabellifer*) dan gebang (*Corypha utan*) digunakan untuk membuat atap dan dinding rumah. Beberapa jenis tumbuhan palem (*Nypa fruticans*, *Oncosperma tigilarium*, dan *Oncosperma horridum*) juga dimanfaatkan untuk membuat rumah di Sumatra dan Kalimantan. Di Pulau Timor, alang-alang (*Imperata cylindrica*) dimanfaatkan untuk membuat atap rumah.

f. Keanekaragaman hayati sebagai aspek budaya dan keagamaan

Penduduk Indonesia yang menghuni kepulauan nusantara memiliki keanekaragaman suku dan budaya yang tinggi. Terdapat sekitar 350 entis (suku) dengan agama dan kepercayaan, budaya, serta adat-istiadat yang berbeda. Dalam menjalankan upacara ritual keagamaan dan kepercayaannya, penyelenggaraan upacara adat dan pesta tradisional seringkali memanfaatkan beragam jenis tumbuhan dan hewan. Beberapa upacara ritual keagamaan dan kepercayaan, upacara adat, serta pesta tradisional tersebut, antara lain sebagai berikut. Budaya nyekar (ziarah kubur) pada masyarakat Jawa menggunakan bunga mawar, kenanga, kantil, dan melati. Upacara kematian di Toraja menggunakan berbagai jenis tumbuhan yang dianggap memiliki nilai magis saat memandikan jenazah, misalnya limau, daun kelapa, pisang, dan rempah-rempah. Upacara Ngaben di Bali menggunakan 39 jenis tumbuhan yang mengandung minyak atsiri yang berbau harum, antara lain kenanga, melati, cempaka, pandan, sirih, dan cendana. Tebu hitam dan kelapa gading juga digunakan untuk menghanyutkan abu jenazah ke sungai. Umat Islam menggunakan hewan ternak (kambing, sapi, dan kerbau) pada hari raya Qurban. Umat Nasrani menggunakan pohon cemara (*Araucaria sp.* dan *Casuarina equisetifolia*) saat perayaan natal.

g. Keanekaragaman hayati sebagai sumber plasma nutfah

Plasma nutfah (sumber daya genetik) adalah bagian tubuh tumbuhan, hewan, atau mikroorganisme yang mempunyai fungsi dan kemampuan mewariskan sifat. Setiap organisme yang masih liar di alam maupun yang sudah dibudidayakan manusia mengandung plasma nutfah. Plasma nutfah berguna untuk merakit varietas unggul pada suatu spesies, misalnya spesies yang tahan terhadap suatu penyakit atau memiliki produktivitas tinggi. Plasma nutfah akan mempertahankan mutu sifat dari organisme dari generasi ke generasi berikutnya, misalnya padi Rojolele akan mewariskan sifat pulen dan rasa enak, serta ubi jalar Cilembu dan buah duku Palembang akan mewariskan sifat rasa manis. Keanekaragaman plasma nutfah dapat tetap terjaga melalui pelestarian semua jenis organisme.

C. Rangkuman

1. Keanekaragaman tumbuhan (flora) di Indonesia dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu keanekaragaman dataran sunda, peralihan dan dataran sahu. Keanekaragaman Flora Indonesia juga dibagi berdasarkan ketinggian dari atas permukaan laut atau secara vertikal.
2. Persebaran fauna (hewan) di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu persebaran fauna di kawasan Indonesia Bagian Barat, persebaran Indonesia Bagian Timur dan persebaran peralihan. Masing-masing kawasan mempunyai ciri khas yang berbeda.
3. Penurunan keanekaragaman hayati dinatarnya disebabkan oleh perusakan dan pemusnahan habitat, masuknya jenis hewan dan tumbuhan baru pada suatu habitat, pencemaran lingkungan, perubahan iklim global, pesatnya perkembangan industry pertanian dan perkebunan serta penambangan logam dan pemanfaatan biota laut.
4. Usaha-usaha yang dilakukan untuk pelestarian keanekaragaman hayati secara in-situ dan ex situ.
5. Keanekaragaman hayati bermanfaat sebagai sumber pangan, papan, obat-obatan, kosmetika, kegiatan budaya dan keagamaan serta sumber plasma nutfah.