

## DINAMIKA BIOSFER

**Biosfer** adalah lapisan lingkungan di permukaan bumi, air dan atmosfer yang mendukung kehidupan organisme (dalam hal ini maksudnya adalah flora dan fauna). Biosfer meliputi tanah, air dan udara merupakan lapisan tipis, sekitar 8 km ke arah atmosfer dan 9 km ke arah kedalaman laut.

### A. Persebaran Flora dan Fauna di Dunia

Persebaran flora dan fauna di permukaan bumi di pengaruhi oleh beberapa faktor berikut ini :

#### 1. Penyebab Persebaran

- Tekanan Populasi**, semakin bertambahnya populasi akan menyebabkan kebutuhan akan persediaan bahan makanan menjadi semakin sulit dipenuhi sehingga menyebabkan migrasi.
- Persaingan**, ketidakmampuan fauna dalam bersaing dalam memperebutkan wilayah kekuasaan dan bahan makanan yang dibutuhkan juga mendorong terjadinya migrasi ke daerah lain.
- Perubahan Habitat**, berubahnya lingkungan tempat tinggal dapat menyebabkan ketidakmampuan dalam beradaptasi terhadap perubahan tersebut dan menjadi merasa tidak cocok untuk terus menempati daerah asal.



Gambar 1. Singa dan hyena berebut makanan dan daerah kekuasaan

#### 2. Sarana Persebaran

- Udara**, dengan media udara fauna dapat bermigrasi dari kekuatan terbang sedangkan flora dapat menggunakan angin untuk bermigrasi dari berat-ringannya benih.
- Air**, kemampuan fauna dalam berenang terutama hewan-hewan air menyebabkan perpindahan mudah terjadi. Benih tumbuhan dapat terangkut dan berpindah tempat dengan menggunakan media aliran air sungai atau arus laut.
- Lahan**, hampir semua fauna daratan menggunakan lahan sebagai media untuk berpindah tempat.
- Pengangkutan Manusia**, baik secara sengaja ataupun tidak manusia dapat menyebabkan perpindahan flora dan fauna.

#### 3. Hambatan (barier) Persebaran

- Hambatan Iklim**, keadaan iklim terutama yang bersifat ekstrim dapat dapat menghambat persebaran misalnya kondisi *temperatur, kelembaban udara* dan *curah hujan*.
- Hambatan Edafik (tanah)**, tanah sangat berpengaruh bagi tanaman/tumbuhan karena sangat memerlukan unsur-unsur penting dalam tanah yaitu *unsur hara, udara, kandungan air* yang cukup. Lapisan tanah yang tipis dan keras membuat hewan-hewan yang terbiasa menggali tanah dan bertempat tinggal di dalam tanah memilih mencari daerah yang lapisan tanahnya tebal dan gembur.
- Hambatan Geografis**, bentang alam muka bumi dapat menghambat persebaran flora dan fauna seperti samudera, padang pasir, sungai dan pegunungan.
- Hambatan Biologis**, keterbatasan kondisi fisik membuat flora dan fauna tidak dapat bermigrasi lebih jauh ke tempat lain.



Gambar 2. Bentuk muka bumi membatasi migrasi flora dan fauna

### B. Persebaran Flora di Dunia

Persebaran flora di muka bumi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama disebabkan oleh faktor iklim yang meliputi :

- perbedaan letak lintang (letak astronomis), dan
- pengaruh ketinggian tempat dari permukaan laut

Persebaran flora di muka bumi di bagi dalam 7 kelompok, meliputi :

#### 1. Bioma Gurun (Desert)

Bioma gurun merupakan bioma yang di dominasi oleh batu/pasir dengan tumbuhan sangat jarang.

Ciri-cirinya:

- Terdapat di daerah tropis, subtropics, dan daerah tinggi lainnya
- Curah hujan sangat rendah, < 250mm/th
- Tingkat penguapan (*evaporasi*) sangat tinggi
- Amplitudo suhu harian sangat besar, suhu siang hari mencapai 45° C sedangkan suhu malam hari mencapai 0° C
- Tidak mampu menyimpan air dan air tanah yang ada cenderung asin.
- Tumbuhan yang hidup umumnya memiliki akar yang panjang untuk menjangkau air tanah yang sangat dalam dan daun yang kecil seperti duri untuk mengurangi penguapan.



Sesuai dengan kondisi alamnya, maka tidak semua jenis vegetasi bisa tumbuh di gurun. Bioma gurun ini tersebar di Amerika Utara yang disebut *praire*, Amerika Selatan disebut *pampas*, dan Afrika Selatan disebut *veld*. Bioma ini paling luas terpusat di sekitar 20 derajat LU, mulai dari Pantai Atlantik di Afrika hingga ke Asia Tengah. Sepanjang daerah itu terdapat kompleks gurun Sahara, gurun Arab dan gurun Gobi dengan luas mencapai 10 juta km persegi.

Jenis vegetasi yang bisa bertahan hidup di daerah gurun antara lain adalah kaktus, *liliaceae*, *aloe*, *kaktus saguora*, dan *cholla*.

Beberapa jenis fauna yang hidup di daerah gurun antara lain unta, dan hewan pengerat seperti hamster dan gerbil

## 2. Bioma Hutan Hujan Tropik / Hutan Basah (Tropical Rain Forest)

Persebaran bioma hutan tropis terdapat di daerah tropika meliputi Amerika Selatan, Semenanjung Amerika Tengah, Afrika, Madagaskar, Australia bagian utara, Indonesia dan Malaysia.

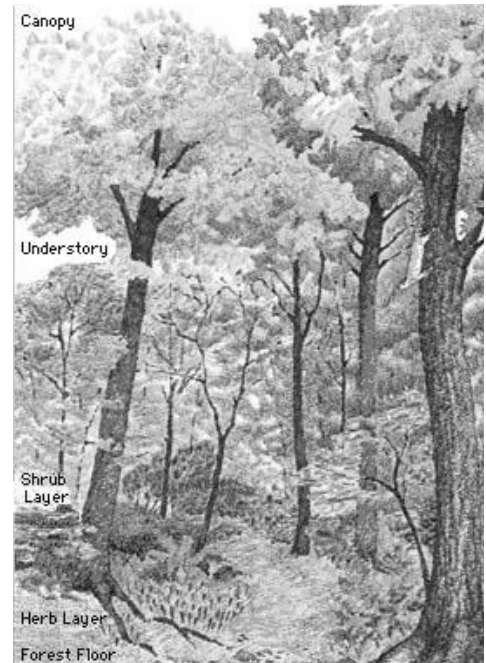
Bioma Hutan Hujan Tropis memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. sangat kaya akan keanekaragaman jenis flora
2. curah hujan tinggi (>2000 mm/th)
3. hampir setiap hari terjadi hujan, oleh karena itu bioma ini juga di sebut hutan basah
4. mendapat sinar matahari dan air yang cukup
5. sinar matahari sulit menembus dasar hutan
6. ketinggian pohon utama antara 20 – 40 meter, pada beberapa tempat bahkan sampai 80 meter
7. pohon berdaun lebar, lebat serta selalu hijau

Beberapa jenis flora di hutan hujan tropis misalnya pohon-pohon besar seperti Kruing, Baloh, Ramin dan Rengas. Selain itu terdapat juga tumbuh-tumbuhan epifita seperti anggrek dan tumbuhan pemanjat misalnya rotan dan tumbuhan pengecekik pohon.

Fauna yang hidup di bioma hutan tropis umumnya di dominasi oleh hewan yang hidup di pohon dan berbagai jenis primata misalnya avenon, monyet, gorilla, baboon, dan simpanse yang terdapat di Afrika. Sedangkan orang utan, siamang, gibbon dan bekantan terdapat di Asia.

Fauna yang tinggal di atas tanah misalnya harimau, gajah dan beruang.



Gambar 4. Struktur susunan tumbuhan di hutan tropis

## 3. Bioma Hutan Gugur (Deciduous)

Bioma hutan gugur merupakan bioma yang terletak pada kisaran 30 – 40 derajat lintang LU/LS. Bioma hutan gugur terdapat di daerah beriklim sedang yang terdapat di wilayah Amerika Serikat bagian timur, ujung selatan benua Amerika, Kepulauan Inggris dan Australia.

Ciri-ciri bioma hutan gugur adalah sebagai berikut :

- a. Curah hujan merata antara 750mm – 1.000 mm pertahun
- b. Pohon-pohon memiliki ciri berdaun lebar, hijau pada musim dingin, rontok pada musim panas dan memiliki tajuk yang rapat.
- c. Memiliki musim panas yang hangat dan musim dingin yang tidak terlalu dingin.
- d. Jarak antara pohon satu dengan pohon yang lainnya tidak terlalu rapat/renggang
- e. Jumlah/jenis tumbuhan yang ada relatif sedikit
- f. Memiliki 4 musim, yaitu musim panas-gugur-dingin-semi



Beberapa jenis tumbuhan utama yang hidup di daerah bioma hutan gugur misalnya pohon maple, rosewood, oak, basswood, castanea dan terna berbunga.



Gambar 6. Pohon Oak pada saat musim semi dan pada saat musim gugur

Fauna yang terdapat di wilayah bioma hutan gugur misalnya **Panda** (hewan endemik wilayah China), serangga, burung, bajing, anjing, rusa, **raccoon** (sejenis musang/luwak).

Pada setiap pergantian musim terdapat beberapa perubahan di bioma hutan gugur, antara lain :

- a. Saat musim panas pohon-pohon yang tinggi tumbuh dengan daun lebat dan membentuk tudung, tetapi cahaya matahari masih dapat menembus tudung tersebut hingga ke tanah karena daunnya tipis
- b. Saat musim gugur menjelang musim dingin, pancaran energi matahari berkurang, suhu rendah dan air cukup dingin. Oleh karena itu daun-daun menjadi merah dan coklat, kemudian gugur karena tumbuhan sulit mendapatkan air. Daun dan buah-buahan yang gugur kelak kemudian menjadi tumpukan senyawa organik.
- c. Saat musim dingin menjadi salju, tumbuhan menjadi gundul, beberapa jenis hewan mengalami/dalam keadaan **hibernasi** (tidur panjang pada waktu musim dingin).
- d. Saat musim semi menjelang musim panas, suhu naik, salju mencair, tumbuhan mulai berdaun kembali, tumbuhan semak mulai tumbuh di permukaan tanah, hewan-hewan yang hibernasi mulai aktif kembali.

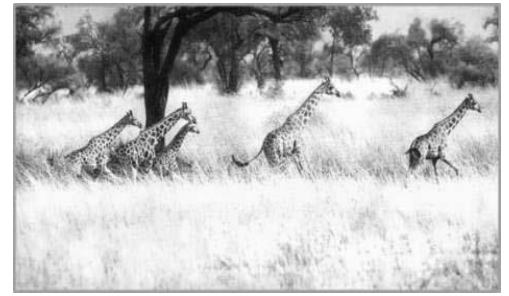
#### 4. Bioma Sabana (Savana)

Sabana adalah padang rumput yang diselingi oleh pohon-pohon besar yang tumbuhnya menyebar, biasanya pohon palem, euphorbia, baobab dan akasia. Sabana merupakan salah satu sistem biotik terbesar di bumi yang menempati daerah luas di Benua Afrika, Amerika Selatan dan Australia. Sabana pada umumnya terbentuk di daerah tropik sampai subtropik.

Ciri-ciri bioma Sabana antara lain :

- Bersuhu panas sepanjang tahun
- Curah hujan rendah (hanya sekitar 200 mm/th)
- Bulan basah hanya terdapat 2-3 bulan saja
- Jenis tumbuhannya xerofit
- Hujan terjadi secara musiman, dan menjadi faktor penting bagi terbentuknya sabana
- Sabana berubah menjadi semak belukar apabila terbentuk mengarah ke daerah yang intensitas hujannya makin rendah
- Sabana akan berubah menjadi hutan basah apabila mengarah ke daerah yang intensitas hujannya makin tinggi.
- Tumbuhan tersebar di daerah tersebut secara berjauhan

Fauna yang hidup di daerah Sabana adalah beberapa jenis herbivora seperti jerapah, kuda dan zebra, serta beberapa jenis karnivora seperti macan tutul, singa dan anjing hutan



Gambar 7. Bioma Sabana, padang rumput yang diselingi oleh pepohonan besar

#### 5. Bioma Padang Rumput (Stepa)

Bioma Stepa adalah padang rumput luas yang diselingi oleh semak belukar. Stepa tidak diselingi oleh pohon-pohon besar, jika ada pohon besar hanya sedikit sekali. Bioma ini terbentang dari daerah tropika sampai ke daerah subtropika yang curah hujannya tidak cukup untuk perkembangan hutan, meliputi Afrika, Amerika Selatan, Amerika bagian barat, Argentina dan Australia

Ciri-ciri bioma Stepa antara lain :

- Curah hujan tidak teratur, antara 250 – 500 mm/tahun
- Tanah pada umumnya tidak mampu menyimpan air yang disebabkan oleh rendahnya tingkat **porositas** tanah dan sistem penyaluran yang kurang baik sehingga menyebabkan rumput-rumput tumbuh dengan subur.
- Beberapa jenis rumput mempunyai ketinggian hingga 3,5 m
- Memiliki pohon yang khas, yaitu akasia
- Suhu 19 derajat – 30 derajat saat musim panas, 12 derajat – 20 derajat saat musim dingin



Gambar 8. Stepa, padang rumput yang diselingi oleh semak belukar

Karena merupakan daerah padang rumput yang luas, maka Stepa banyak dihuni oleh berbagai jenis fauna herbivora seperti rusa, antelop, kerbau, dan banteng. Sedangkan hewan pemangsa (karnivora) antara lain singa, harimau, leopard, ular dan hyena.

#### 6. Bioma Taiga (Coniferus/Boreal Forest)

Bioma Taiga banyak ditemukan di belahan bumi utara, misalnya di wilayah negara **Rusia** dan **Kanada**. Bioma Taiga merupakan bioma terluas dari bioma-bioma lain yang ada di bumi.

Ciri-cirinya:

- Banyak ditemukan pegunungan-pegunungan tinggi
- Suhu berkisar antara -12 derajat C sampai -10 derajat C
- Mempunyai musim dingin yang cukup panjang dan musim kemarau yang panas dan sangat singkat
- Selama musim dingin, air tanah berubah menjadi es dan mencapai 2 meter di bawah permukaan tanah
- Jenis tumbuhan yang hidup sangat sedikit, biasanya hanya terdiri dari dua atau tiga jenis tumbuhan.
- Curah hujan antara 400 – 750 mm / tahun
- Jenis vegetasi yang mendominasi adalah jenis vegetasi konifer (tumbuhan berdaun jarum), di antaranya *picea*, *abies*, *pinus*, *larix*, *alder*, *birch*, dan *juniper* dan *spruce*.
- Fauna yang hidup di bioma taiga antara lain beruang Grizzly, rubah dan serigala

Bioma taiga tersebar di Skandinavia, Rusia Timur, Amerika Utara, dan beberapa di kawasan Asia Utara.



Gambar 9. Bioma Taiga (Boreal Forest/Coniferus)

#### 7. Bioma Tundra

Bioma tundra merupakan bioma yang terdapat di daerah lingkaran kutub utara dan selatan. Pada bioma ini tidak terdapat pepohonan yang dapat tumbuh, yang ada hanya tumbuhan kecil sejenis rumput dan lumut. Bioma ini terdapat di sekitar lingkaran **Artik**, **Greenland** di wilayah kutub utara. Di wilayah kutub selatan terdapat di **Antartika** dan pulau-pulau kecil disekitar Antartika. Bioma tundra berdasarkan pembagian iklim terdapat di daerah beriklim es abadi (**EF**) dan iklim Tundra (**ET**).

Ciri-ciri bioma tundra :

- Hampir semua wilayahnya tertutup oleh salju/es.
- Memiliki musim dingin yang panjang dan gelap serta musim panas yang panjang dan terang. Peristiwa ini terjadi karena gerak semu matahari hanya sampai di posisi 23,5° LU/LS.
- Usia tumbuh tanaman sangat pendek, berkisar antara 30 – 120 hari (1 – 4 bulan)



Gambar 11. Bioma Tundra



Jenis-jenis flora yang dapat hidup di bioma tundra misalnya lumut kerak, rumput teki, tumbuhan terna, dan semak-semak pendek, gundukan gambut (*hillock tundra*), semak salik, bentula, *ericeceae*, dan alga.

Karena memiliki iklim es abadi dan iklim tundra, maka wilayah bioma tundra selalu bersuhu dingin sehingga fauna yang terdapat di wilayah ini memiliki bulu dan lapisan lemak yang tebal untuk tetap membuat tubuhnya hangat. Contoh fauna di bioma tundra misalnya rusa, rubah, kelinci salju, hewan-hewan pengerat, hantu elang, dan beruang kutub. Jenis-jenis burung yang hidup di bioma tundra misalnya : itik, angsa, burung elang dan burung hantu. Mamalia darat berkaki empat yang berbulu tebal dan besar misalnya **Muskox**. Selain beberapa jenis di atas, bioma tundra juga mempunyai fauna khas yang lain misalnya penguin. Fauna khas yang hidup di air misalnya paus **Beluga** (paus putih) dan paus **Narwhal** (paus bertanduk).



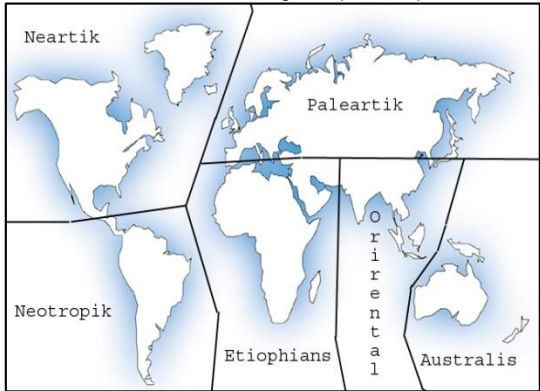
Gambar 12. Narwhal (atas) dan Muskox (bawah)

C. Persebaran Fauna di Dunia

Wilayah persebaran fauna pertama kali diperkenalkan oleh **Sclater** (1858) dan kemudian dikembangkan oleh **Huxley** (1868) dan **Wallace** (1876). Ada beberapa faktor alam yang mempengaruhi persebaran fauna di dunia yang bersifat menghambat, yaitu faktor-faktor fisik yang berhubungan dengan keadaan di bumi, misalnya :

- 1. perairan (sungai, danau, laut)
- 2. daratan (gunung, lembah, jurang, padang pasir dll)
- 3. iklim (suhu, tekanan udara, kelembaban dll)

**Alfred Russel Wallace** mengelompokkan persebaran fauna di dunia menjadi 6 wilayah, yaitu :



- **Paleartik**, kawasan persebaran fauna paleartik meliputi bagian utara benua Asia dan Eurasia, Himalaya, Afghanistan, Persia, Afrika, Inggris dan Jepang.
- **Neartik**, kawasan ini meliputi daerah Holarctic, yaitu meliputi seluruh Amerika Utara, dataran tinggi Meksiko dan Greenland
- **Ethiopiains**, Persebaran fauna Etipian ini meliputi daerah Afrika sebelah selatan, gurun Sahara, Madagaskar dan wilayah Arabia bagian selatan.
- **Oriental**, wilayah persebaran fauna oriental meliputi seluruh Asia Tenggara dan selatan termasuk Indonesia bagian barat.
- **Australis**, daerah yang termasuk dalam wilayah persebaran fauna Australis adalah benua Australia, Selandia Baru, Papua, Maluku dan pulau-pulau kecil di sekitar samudera Pasifik.
- **Neotropik**, daerah persebaran fauna Neotropical terbentang dari Amerika Selatan, Meksiko bagian selatan, termasuk Amerika Tengah

Beberapa contoh fauna khas yang hidup di setiap region :

- 1. **Fauna khas region Paleartik**
  - a. Fauna khas seperti tikus, bison, landak dan menjangan kutub.
  - b. Fauna yang terbatas penyebarannya seperti unta, rusa kutub dan beruang kutub.
  - c. Beberapa jenis reptil yang berhubungan dengan fauna Ethiopian dan Oriental
  - d. Fauna endemik yang hanya terdapat di daerah Cina, yaitu beruang Panda.
- 2. **Fauna khas region Neartik**

Antelop bertanduk cabang tiga, *prairie dog* sejenis tupai dari Amerika Utara, *kolkum* (kalkun), burung biru, salamander, bison, karibou, mockingbird dan muskox.
- 3. **Fauna khas region Ethiopians**

Wilayah Ethiopian memiliki kurang lebih 160 vertebrata darat, dan memiliki beberapa fauna khas :

  - a. Fauna khas di wilayah daratan Afrika misalnya gajah, singa, cheetah, hyena, jerapah, zebra, unta dan badak afrika
  - b. Fauna yang mirip dengan daerah Oriental adalah jenis kucing dan anjing, lemur, baboon, gorila dan simpanse.
  - c. Fauna khas pulau Madagaskar misalnya kudaniil kecil (*Pygmyhippopotamus*) dan beberapa burung endemik seperti burung gajah besar.
- 4. **Fauna khas region Oriental**
  - a. Harimau, gajah, gibbon, orang utan, bekantan, monyet, badak bercula satu, menjangan, antelop, tapir, babi rusa.
  - b. Terdapat beberapa fauna endemik yang hanya hidup di daerah tertentu, misalnya anoa di Sulawesi dan komodo yang hanya terdapat di pulau Komodo dan pulau-pulau kecil di sekitarnya
- 5. **Fauna khas region Australis**

Beberapa jenis fauna di wilayah Australis adalah :

  - 1. Kiwi, koala, oposum layang (pemanjat berkantung), kangguru pohon, burung penghisap madu, burung emu, kakaktua, kasuari, nokdiak (landak Irian), cendrawasih, wallaby, kangguru.
  - 2. Selain beberapa fauna di atas juga terdapat beberapa fauna endemik yang hanya terdapat di satu wilayah, yaitu Tuatara (*sphenodon punctatus*) sejenis amphibi purba yang hanya terdapat di Selandia Baru dan Tazmanian Devil yang terdapat di pulau Tasmania.
- 6. **Fauna khas region Neotropik**

Beberapa jenis fauna khas region Neotropik antara lain kukang, armadillo, alpaka, kelelawar penghisap darah, orang utan, siamang, trenggiling, menjangan, sejenis babi, kuda, kera dan tapir (berbeda dengan tapir Asia terutama pada punggungnya).

D. Persebaran Flora di Indonesia

Persebaran flora di Indonesia terbentuk karena adanya peristiwa geologis yang terjadi pada jutaan tahun yang lalu, yaitu pada masa pencairan es (*zaman glasial*). Pada saat itu terjadi pencairan es secara besar-besaran yang menyebabkan naiknya permukaan air laut di bumi, hal ini menyebabkan beberapa wilayah yang dangkal kemudian menjadi tenggelam oleh air laut dan membentuk wilayah perairan yang baru. Beberapa wilayah perairan baru di sekitar Indonesia yang terbentuk pada masa berakhirnya zaman glasial itu adalah Laut Jawa yang terdapat di daerah Dangkan Sunda dan Laut Arafuru yang terdapat di daerah Dangkan Sahul. Terbentuknya perairan baru di daerah dangkan tersebut menyebabkan flora yang semula dapat dengan bebas bermigrasi akhirnya terhambat oleh perubahan kondisi geologis. Lebih dari 10% dari flora di dunia dapat ditemukan di Indonesia. Bahkan terdapat jenis flora yang sifatnya endemik, artinya flora ini hanya terdapat di daerah tertentu. Misal: Matoa (*Pometia pinnata*) di Papua, Eboni/Kayu hitam (*Diospyros Celebica*) di Sulawesi Tengah, Meranti (*Shorea sp*) di Kalimantan Timur, Bunga Bangkai (*Amorphophallus titanum*) di Sumatera, Jawa, Kalimantan

Jenis tumbuhan yang tersebar di wilayah Indonesia meliputi hutan hujan tropis, hutan musim, hutan bakau dan sabana tropis.

- 1. **Hutan hujan tropis**  
Hutan ini kaya akan berbagai flora dengan ketinggian mencapai 50 m dengan keadaan dibawahnya gelap. variasi flora yang banyak menjadikan hutan ini sebagai hutan heterogen.  
Hutan hujan tropis tersebar di Sumatera, Banten, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua.
- 2. **Hutan musim**  
Hutan musim dogolongkan menjadi 2, yaitu:  
hutan musim gugur, berada di ketinggian 800 m  
hutan musim selalu hujan, berada di ketinggian > 1.200 m  
Hutan musim tersebar di Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara. hutan musim di Indonesia biasanya berupa hutan pinus (*Pinus merkusii*), hutan jati (*Tectona grandis*).
- 3. **Hutan Bakau**  
hutan mangrove mempunyai pengertian sebagai hutan yang tumbuh di daerah pantai, biasanya terdapat di daerah teluk dan di muara sungai yang dicirikan oleh:
  - a. tidak terpengaruh iklim
  - b. dipengaruhi pasang surut
  - c. tanah tergenang air laut
  - d. tanah rendah pantai
  - e. hutan tidak mempunyai struktur tajuk
  - f. jenis-jenis pohonnya biasanya terdiri dari api-api (*Avicenia sp.*), bakau (*Rhizophora sp.*), nyirih (*Xylocarpus sp.*), nipah (*Nypa sp.*)
- 4. **Sabana Tropis**  
Berupa padang rumput dengan daerah persebarannya di Nusa Tenggara.



Pengelompokan wilayah persebaran flora di wilayah Indonesia itu sendiri terbagi ke dalam 4 kelompok besar wilayah flora Indonesia, yaitu :

- 1. **Wilayah Flora Sumatra-Kalimantan**  
Tersebar di pulau Sumatra dan Kalimantan serta pulau-pulau kecil di sekitarnya (Nias, Enggano, Bangka, Belitung, Kep. Riau, Natuna, Batam, Buton dll). sebagian besar merupakan wilayah hutan hujan tropis.  
Beberapa jenis flora khas daerah ini adalah tumbuhan meranti, berbagai epifit seperti anggrek (*Orcidaceae*), berbagai jenis lumut (*Bryophyta*), jamur dan paku-pakuan, serta tumbuhan endemik yang sangat langka adalah **Bunga Bangkai** (*Amorphopalus titanum*) atau *Rafflesia Arnoldi* yang penyebarannya di sepanjang Pegunungan Bukit Barisan dimulai dari Aceh sampai Lampung. Bunga Bangkai juga dapat ditemui di Pulau Jawa dan Kalimantan.
- 2. **Wilayah Flora Jawa-bali**  
Tersebar di pulau Jawa, Madura, Bali dan kepulauan-kepulauan kecil disekitarnya (Kepulauan Seribu, Kep. Karimunjawa), kawasan hutan tropis sebagian besar berada di Jawa Barat, Jawa tengah dan Jawa Timur merupakan kawasan hutan musim tropis yang meranggas dan menggugurkan daunnya saat musim kemarau. Jenis flora khas hutan musim tropis adalah pohon jati.  
Contoh flora khas yang tumbuh adalah **pohon Kepel** (*Stelechocarpus burahol*)
- 3. **Wilayah Flora Kepulauan Wallacea**  
Tersebar di pulau Sulawesi, Timor, Kepulauan Maluku dan Nusa Tenggara. Wilayah ini memiliki sifat iklim yang lebih kering dan kelembaban yang lebih rendah dibandingkan wilayah-wilayah Indonesia lainnya. Contoh flora yang tumbuh adalah **pohon Sagu** (*Metroxylon sago*)  
Corak vegetasi yang terdapat pada kepulauan Wallacea meliputi:
  - a. Vegetasi sabana tropis di wilayah Nusa Tenggara.
  - b. Vegetasi hutan pegunungan yang berada di wilayah pegunungan di Sulawesi.
  - c. Vegetasi hutan campuran di wilayah Maluku yang terdiri dari berbagai jenis rempah-rempah (pala, cengkih, kayu manis), kenari (*Canarium commune*), kayu eboni (*Diospyros celebica*), dan lontar (*Borassus flabelifer*) sebagai tanaman khas di daerah ini.



Gambar 15. Bunga Bangkai (*Amorphophallus titanum*) atau Bunga Rafflesia Arnoldi

4. Wilayah Flora Papua
- Kondisi iklim Papua sebagian besar merupakan tipe hutan hujan tropis. Berbeda dengan wilayah barat, vegetasi ini memiliki corak hutan hujan tropis tipe Australia utara.
- Contoh Flora Khas tumbuhan ini adalah tanaman sagu (*Metroxylon sagu*) dan Eucalyptus (ekaliptus), sama dengan jenis tumbuhan yang tumbuh di daerah Queensland Australia Utara dan

Berikut ini adalah tabel persebaran flora di Indonesia

No	Jenis Flora Terbanyak	Daerah
1	Beringin Raksasa, Bunga Bangkai, Bakau, Berbagai jenis Anggrek, kayu Meranti dan Pinus.	Pulau Sumatera
2	Akasia, Pinus, Jati, Rasamala, Cemara dan Kayu Kina	Pulau Jawa
3	Akasia, Cendana, Kayu Putih dan Kemiri	Kepulauan Nusa Tenggara
4	Pala, Kayu Cempaka, Cemara Geseng	Pulau Bali
5	Kayu Kamper, Rotan, Bambu, Kayu Samin	Pulau Kalimantan
6	Anggrek Putih, Pinus, Rotan, Kayu Jati, Agatis (pohon-pohon rawa)	Pulau Sulawesi
7	Kayu putih, Sagu, Anggrek	Kepulauan Maluku
8	Tumbuhan Bakau, Sagu, Anggrek	Pulau Irian

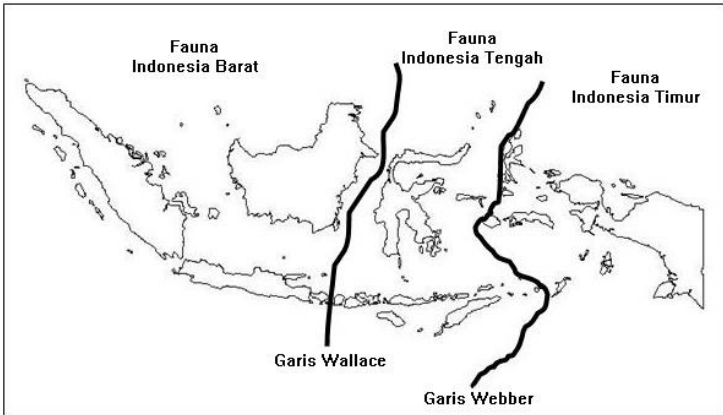
E. Persebaran Fauna di Indonesia

- Wilayah Indonesia memiliki kekayaan fauna yang sangat beragam. Keragaman fauna ini karena berbagai hal :
1. Terletak di daerah tropis, sehingga mempunyai hutan hujan tropis (tropical rain forest) yang kaya akan tumbuhan dan hewan hutan tropis.
2. Terletak di antara dua benua yaitu benua Asia dan Australia
3. Merupakan negara kepulauan, hal ini menyebabkan setiap pulau memungkinkan tumbuh dan dan menyebarkan hewan dan tumbuhan khas tertentu sesuai dengan kondisi alamnya.
4. Indonesia terletak di dua kawasan persebaran fauna dunia, yaitu Australis dan Oriental.

Karena berbagai kondisi tersebut maka wilayah Indonesia kaya akan keanekaragaman fauna. Berbagai jenis fauna meliputi :

1. Mamalia (lebih dari 500 jenis)
2. Kupu-kupu (lebih dari 100 jenis)
3. Reptil (lebih dari 600 jenis)
4. Burung (lebih dari 1.500 jenis)
5. Amfibi (lebih dari 250 jenis)

Persebaran fauna dikelompokkan dalam 3 wilayah geografis yaitu fauna Indonesia Barat, fauna Indonesia Tengah dan fauna Indonesia Timur.



Gambar 17. Wilayah Persebaran Fauna di Indonesia

Fauna yang terdapat di wilayah Indonesia Barat bertipe Asiatis, di wilayah Indonesia Tengah merupakan fauna khas/fauna asli Indonesia sedangkan wilayah fauna Indonesia Timur bertipe Australis

1. Fauna Indonesia Bagian Barat (Fauna Paparan Sunda)

Hewan-hewan di Indonesia bagian barat mirip dengan hewan di Asia. Contoh-contoh fauna Indonesia bagian barat antara lain :

- a. Jenis **mamalia**, meliputi gajah, badak bercula satu, tapir, rusa, banteng, kerbau, monyet, orang utan, harimau, tikus, bajing, kijang, ajag, kelelawar, landak dan babi hutan.
- b. Jenis **reptil**, meliputi buaya, kura-kura, kadal, ular, tokek, biawak, bunglon, dan trenggiling.
- c. Jenis **burung**, meliputi burung hantu, elang, jalak, merak, kutilang dan berbagai macam unggas.
- d. Jenis **serangga**, misalnya kumbang Badak (kumbang Jawa)
- e. Jenis **ikan air tawar**, misalnya ikan pesut (sejenis lumba-lumba air tawar di sungai Mahakam)



Gambar 18. Pesut Mahakam, lumba-lumba air tawar khas sungai Mahakam



## 2. Fauna Indonesia Bagian Tengah (Fauna Peralihan/ Fauna Asli Indonesia)

Hewan-hewan di Indonesia bagian tengah merupakan fauna khas Indonesia yang tidak terdapat di tempat lain.

- Jenis **Mamalia**, meliputi anoa, babi rusa, ikan duyung, kuskus monyet hitam, beruang tarsius, monyet saba, kuda, sapi dan banteng.
- Jenis **Reptil**, meliputi biawak, kura-kura, buaya, ular dan rej raksasa khas Indonesia yaitu komodo
- Jenis **Amfibia**, meliputi katak air, katak pohon dan katak terbang
- Jenis **burung**, meliputi burung dewata (burung cendrawasi maleo, mandar, raja udang, burung pemakan lebah, rangkor kakaktua, nuri dan merpati.

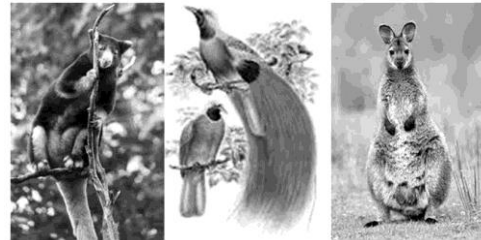


Gambar 19. Komodo, fauna khas Indonesia

## 3. Fauna Indonesia Bagian Timur

Beberapa jenis fauna yang hidup di wilayah Fauna Indonesia Timur antara lain :

- Mamalia**, terdiri atas kangguru, walaby, beruang nokdiak (landak Irian), oposum layang (pemanj berkantung), kuskus, kangguru pohon dan kelelawar.
- Reptilia**, terdiri atas buaya, biawak, ular, kadal dan kura-kura
- Amfibia**, terdiri atas katak pohon, katak terbang dan katak air
- Burung**, terdiri atas nuri, raja udang, cendrawasih kasuari dan namudur



Gambar 19. Kanguru pohon, cendrawasih dan wallaby

## F. Manfaat hutan

Hutan yang tersebar di wilayah Indonesia meliputi :

- Hutan **Pegunungan**, dengan luas mencapai 65 % dari seluruh hutan di Indonesia. Tersebar di Sumatra, Sulawesi, Kalimantan dan Papua.
- Hutan **Savana**, padang rumput yang banyak pepohonan besar seperti Eucalyptus dan Malauleca. Hutan savana tersebar di Papua, Nusa Tenggara Timur dan Maluku.
- Hutan **Rawa**, hutan yang selalu tergenang air tersebar di pantai timur Sumatra, pantai selatan Kalimantan, pantai selatan Papua dan pantai utara Jawa.
- Hutan **Gambut**, tersebar di tepi-tepi hutan tropis di Kalimantan dan Sumatra
- Hutan **Pasang Surut**, terdapat di daerah terjadinya pasang surut pantai. Disebut juga hutan Mangrove. Tersebar di Sumatra, Jawa, Maluku, Bali, Kalimantan dan Papua.

Fungsi Hutan

- Fungsi **Orologis**, mencegah erosi yang dapat menghanyutkan bunga tanah dan lapisan tanah bagian atas (top soil)
- Fungsi **Hidrologis**, mengatur tata air. Hutan sebagai penyimpan air dan beredarnya air tanah atau mata air.
- Fungsi **Klimatologis**, mengatur iklim. Hutan menjaga kelembaban udara, menjaga suhu udara agar tidak terlalu panas dan mengurangi terjadinya penguapan air tanah.
- Fungsi **Estetika**, hutan dinikmati pemandangannya sebagai sarana rekreasi karena adanya unsur keindahan.
- Fungsi **Strategis**, sebagai sarana perhanan dan keamanan negara.

Pemanfaatan hutan yang ada di Indonesia antara lain :

- Manfaat **Sosial**, sebagai tempat tinggal, melangsungkan kehidupan dan meneruskan keturunan misalnya suku Siberut (Sumatra Selatan), suku Dayak Iban (Kalimantan Barat) dan suku Dani (Papua)
- Manfaat **Ekonomi**, sebagai sumber mata pencaharian. Kayu, royang, getah pohon dapat digunakan sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan manusia yang dapat diperjual belikan.
- Manfaat **Ekologi**, hutan membantu konservasi dan memperbaiki lingkungan hidup dalam berbagai bentuk.
- Manfaat **Hiburan**, keindahan dan kedamaian hutan dapat menjadi hiburan yang luar biasa. Kekayaan flora dan fauna dan keindahan alam yang ada di dalamnya menarik manusia untuk berkemah, hiking dan berburu.
- Manfaat **Edukasional**, hutan dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, observasi dan pembelajaran sehingga banyak pengetahuan baru yang dapat kita peroleh dari hutan.

## G. Faktor penyebab kerusakan flora dan fauna

### 1. Seleksi Alam

Ada dua faktor utama yang menentukan seleksi, yaitu:

- Faktor alam tertentu membatasi kemampuan hidup suatu organisme, sehingga ada organisme yang hanya mampu hidup dalam kondisi tertentu.
- Faktor Lingkungan, sesama makhluk hidup sering bersaing dalam memperebutkan makanan dan ruang hidup sehingga yang kalah akan punah dan yang menang akan bertahan hidup.

### 2. Adaptasi Lingkungan

Keadaan lingkungan hidup sangat beraneka ragam sehingga menuntut makhluk hidup untuk selalu berusaha menyesuaikan diri dengan keadaan atau kondisi lingkungan hidupnya.

### 3. Perusakan oleh Manusia

Karena keterbatasan ekonomi dan tuntutan kehidupan, manusia banyak memburu binatang dan menebangi tumbuhan. Tindakan secara terus-menerus tersebut akan mengakibatkan hewan mati dan tumbuhan akan punah

### 4. Bencana Alam

Berbagai bencana alam yang terjadi di permukaan bumi mempercepat rusaknya lingkungan dan kehidupan flora fauna

H. Usaha-usaha pelestarian lingkungan

- Berbagai flora dan fauna yang dilindungi oleh pemerintah Indonesia antara lain dalam bentuk kegiatan
1. **Kawasan Pelestarian Alam**, yaitu kawasan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis hutan.
  2. **Taman Buru**, yaitu kawasan hutan yang ditetapkan sebagai kawasan wisata berburu.
  3. **Taman Nasional**, yaitu kawasan pelestarian alam yang memiliki ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi.
  4. **Taman Hutan Raya**, kawasan pelestarian dengan tujuan untuk koleksi flora dan fauna baik yang alumni maupun buatan.
  5. **Taman Wisata Alam**, kawasan pelestarian dengan tujuan utama untuk dimanfaatkan bagi kepentingan pariwisata dan rekreasi alam.
  6. **Suaka Marga Satwa**, suaka alam yang mempunyai ciri khas berupa keaneka ragamanaatau keunikan jenis satwa, di mana kelangsungan hidupnya dapat dilakukan pembinaan terhadap habitatnya.

Tabel Suaka Marga Satwa di Indonesia

No	Nama	Lokasi	Hewan (Fauna) Yang Dilindungi
1	Gunung Leuser	Aceh	Gajah, badak sumatra, Harimay Loreng, rusa, kambing hutan, orang utan,tapir dan berbagai jenis burung.
2	Bentayan	Sumatra Selatan	Gajah, badak, kerbau liar, tapir, harimau loreng (harimau sumatra) dan rusa
3	Kutai	Kalimantan Timur	Rusa, babi hutan, orang utan dan bekantan
4	Baluran	Banyuwangi Jatim	Badak, banteng, kerbau liar, rusa, babi hutan, lutung dan ayam hutan
5	Pulau Moyo	Sumbawa NTT	Babi hutan, rusa, sapi liar, burung kakatua, ayam hutan
6	Pulau Komodo	Flores NTT	Komodo, rusa, babi hutan, kerbau liar, ayam hutan dan burung kakatua
7	Pulau Panaitan	Ujung Kulon Banten	Ular Sanca
8	Pulau Kaget	Di tengah-tengah sungai Barito Kalimantan Tengah	Bekantan (kera berhidung mancung)

7. **Cagar Alam**, kawasan suaka alam yang karena keadaan alam mempunyai kekhasan tumbuhan dan satwa dan ekosistem yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami.

Tabel Cagar Alam di Indonesia

No	Nama	Lokasi	Tumbuhan (flora) yang dilindungi
1	Simbolangit	Sumatra Utara	Vegetasi asli Sumatra Timur, Pohon Lebah, dan Bunga Bangkai Raksasa
2	Limbo Panti	Sumatra Barat	Vegetasi asli Sumatra Timur, Pohon Kamfer dan pohon Kemenyan
3	Air Alas	Bengkulu	Bunga Raflesia Arnoldi (jenis bunga terbesar di dunia)
4	Pulau Dua	Jawa Barat	Hutan Kerajaan Burung
5	Cibodas	Jawa Barat	Hutan cadangan yang dimanfaatakn sebagai hutan wisata alam
6	Penanjung	Jawa Barat	Hutan Pantai
7	Lalijiwo	Malang Jawa Timur	Hutan Alpina dan Cemara
8	Gunung Lorentz	Papua	Vegetasi asli Papua misal Rasamala dan Eucalyptus (minyak kayu putih)