

**(Mengorientasikan Permasalahan kepada siswa)****Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat mengaitkan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan manfaatnya serta upaya pelestariannya.



(Mengorganisasikan siswa untuk belajar)



Penyebaran, Flora di Indonesia serta Manfaat Keanekaragaman Hayati

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.

- Flora Daratan Sunda (Asiatis)

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.



- 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*).

- 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 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*).



KEGIATAN 2

Penyebaran, Flora di Indonesia serta Manfaat Keanekaragaman Hayati

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.

- 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.

- 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, cendrawasih, kakatua, nuri dan parkit.

- Daerah Peralihan

Daerah peralihan adalah daerah di antar Garis Wallacs dan Weber. Disebut juga wilayah Wallace. Semakin ke Timur dari Garis Wallace, jumlah fauna oriental semakin berkurang.



**(Membimbing pengalaman kelompok)****Baca dan Pahami Kasus Berikut!****IUCN Red List: 17.291 dari 47.677 Spesies Utama Dunia Terancam Punah dan Lenyap dari Bumi**

Para ilmuwan dan konservasionis dalam studi keanekaragaman hayati internasional memperingatkan bahwa lebih dari sepertiga spesies utama dinilai terancam punah. Dari 47.677 spesies dalam IUCN Red List of Threatened Species, 17.291 dianggap berada pada risiko serius, termasuk 21% dari semua mamalia yang diketahui, 30% dari amfibi, 70% dari tumbuhan dan 35% dari invertebrata.

Konservasionis memperingatkan bahwa tidak cukup dengan apa yang sedang dilakukan untuk mengatasi ancaman utama, seperti hilangnya habitat. "Bukti-bukti ilmiah yang serius menunjukkan krisis kepunahan mencapai puncak," kata Jane Smart, direktur International Union for the Conservation of Nature's (IUCN) Biodiversity Conservation Group. Analisis terbaru menunjukkan bahwa target pada 2010 untuk mengurangi hilangnya keanekaragaman hayati tidak akan bertemu. "Sudah waktunya bagi para pemerintah untuk mulai serius menyelamatkan spesies dan pastikan itu tinggi pada agenda-agenda mereka pada tahun depan, karena kita cepat kehabisan waktu," kata Jane.



KEGIATAN 2

The Red List adalah penilaian paling otoritatif tentang keadaan planet spesies, mengacu pada hasil ribuan ilmuwan di seluruh dunia. Daftar update terbaru amfibi sebagai spesies yang terkena dampak paling serius dalam kelompok organisme di planet ini, dengan 1.895 dari 6.285 spesies yang dikenal terdaftar sangat terancam. Dari jumlah tersebut, 39 spesies didaftar "punah" atau "punah di alam liar", 484 spesies lebih lanjut dianggap "kritis", 754 spesies "terancam", dan 657 spesies "rentan".

Katak Kihansi Spray (*Nectophrynoides asperginis*) adalah salah satu spesies yang telah melihat perubahan statusnya dari kritis terancam menjadi punah di alam liar. Hanya ditemukan di daerah Falls Kihansi Tanzania, tetapi populasi turun drastis dalam beberapa tahun terakhir dari tinggi yang diperkirakan 17.000 individu. Konservasionis menunjukkan bahwa penurunan yang sangat cepat terutama akibat pembangunan sebuah bendungan di hulu habitat kodok yang mengurangi aliran air hingga 90%.

"Dalam hidup kita, kita harus khawatir tentang kepergian relatif sejumlah kecil spesies yang sangat terancam runtuhnya seluruh ekosistem," kata Profesor Jonathan Baillie, direktur program konservasi di Zoological Society of London (ZSL). "Pada titik pada masyarakat akan benar-benar merespon munculnya krisis." Pembaruan data dari daftar merah pada tahun 2009 sedang dibuat dana tersedia untuk umum.



(Mengembangkan hasil karya dan mempresentasikan karya) 

Masalah : dari kasus diatas diskusikan permasalahan berikut!

1. Mengapa penurunan tingkat keanekaragaman hayati perlu dikawatirkan?

Jawaban :
.....
.....
.....

2. Apa dampak penurunan tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia?

Jawaban :
.....
.....
.....

3. Menurut kelompok kalian, apa yang harus dilakukan agar kelestarian keanekaragaman hayati tetap terjaga?

Jawaban :
.....
.....
.....

(Melakukan analisis dan evaluasi) 

**(Mengorientasikan Permasalahan kepada siswa)****Tujuan Pembelajaran**

Menganalisis berbagai berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya



(Mengorganisasikan siswa untuk belajar)



Penyebaran, Pelestarian dan Manfaat 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



Pelestarian Ex-Situ

Pelestarian ex situ adalah pelestarian dengan cara melakukan perlindungan dan pemeliharaan tumbuhan dan hewan di luar habitat aslinya.

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



Pelestarian In-Situ

Pelestarian in situ adalah pelestarian dengan cara melakukan perlindungan agar tumbuhan dan hewan dapat hidup sesuai dengan habitat aslinya.

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.



(Membimbing pengalaman kelompok)



Amati Gambar Berikut Ini!!





(Mengembangkan hasil karya dan mempresentasikan karya) 

Masalah : dari gambar diatas diskusikan perpemasalahan berikut!

1.Tuliskan gambar nomor berapakah yang termasuk pelestarian in situ dan ex situ!

Jawaban :

.....
.....
.....

2.Jelaskan perbedaan pelestarian in situ dan ex situ!

Jawaban :

.....
.....
.....

3.Tuliskan 3 manfaat keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia!

Jawaban :

.....
.....
.....



KEGIATAN 3

4. Jelaskan 3 ancaman yang menyerang keanekaragaman hayati!!

Jawaban :
.....
.....
.....

5. Jelaskan 2 upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia!

Jawaban :
.....
.....
.....

(Melakukan analisis dan evaluasi)



**GLOSARIUM**

- **Abiotik:** Komponen penyusun ekosistem yang terdiri atas makhluk tak hidup.
- **Adaptasi:** Sifat makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan.
- **Bioma:** Kumpulan ekosistem yang meliputi suatu wilayah yang sangat luas dan memiliki iklim tertentu, dengan tipe tumbuhan dan hewan yang khas.
- **Biosfer:** Kumpulan berbagai ekosistem di dunia.
- **Biotik:** Komponen penyusun ekosistem yang terdiri atas makhluk hidup.
- **Ekosistem:** Hubungan timbal balik antara komponen biotik dan abiotik.
- **Fauna:** Komunitas hewan yang mendiami suatu daerah atau pulau.
- **Flora:** Komunitas tumbuhan suatu daerah.
- **Gen:** Unit dasar pewarisan sifat.
- **Genotip:** Sifat yang tidak tampak pada suatu organisme, hasil dari kombinasi gen.
- **Fenotip:** Sifat yang tampak atau terlihat pada suatu organisme, hasil interaksi antara genotip dan lingkungan.
- **Habitat:** Tempat suatu organisme mempertahankan kehidupannya.
- **Keanekaragaman:** Totalitas variasi gen, spesies, dan ekosistem yang menunjukkan berbagai variasi bentuk, penampakan, frekuensi, ukuran, serta sifat lainnya.
- **Komunitas:** Kumpulan populasi yang mendiami wilayah tertentu dan terjadi interaksi.
- **Spesies:** Organisme yang dapat melakukan perkawinan dengan sesamanya dan menghasilkan keturunan yang fertil.
- **Variasi:** Perbedaan sifat dalam satu jenis (spesies).
- **Pelestarian:** Upaya untuk menjaga dan melindungi keanekaragaman hayati dari ancaman kepunahan.
- **In Situ:** Pelestarian keanekaragaman hayati di habitat aslinya.
- **Ex Situ:** Pelestarian keanekaragaman hayati di luar habitat aslinya, seperti di kebun binatang atau bank gen.

**DAFTAR PUSTAKA**

A'yun, M. Q. (2019). Ancaman Biodiversitas Flora dan Fauna di Pulau Papua.

Artanti, A. (2020). Modul pembelajaran biologi SMA kelas X: keanekaragaman hayati.

Amir, M. T. (2016). Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning. Prenada Media.

Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 3(1).