

## Bio-Eksplor

Cermati vidio berikut!



1. Tanaman apa saja yang digunakan dalam prosesi tersebut?

**Jawab**

2. Kelompokkan tanaman tersebut berdasarkan jenisnya: tanaman buah, dan tanaman sayur!

**Jawab**

3. Apa perbedaan tanaman hasil bumi yang digunakan di daerahmu dengan yang ada di video tersebut?

**Jawab**

# Tingkat Keanekaragaman Hayati

Secara garis besar keanekaragaman hayati dibagi menjadi 3 tingkat yaitu sebagai berikut:

## a. Keanekaragaman Gen

Keanekaragaman genetik merupakan keanekaragaman yang terdapat di antara individu dalam suatu populasi maupun antar populasi suatu spesies (Urry *et al.*, 2020). Variasi genetik timbul karena setiap individu mempunyai bentuk-bentuk gen yang khas dimana adanya variasi ini memungkinkan spesies beradaptasi terhadap perubahan lingkungan dan tekanan seleksi alam. Terjadi di dalam satu spesies yang sama, karena variasi genetik antar individu/varietas. Contoh keanekaragaman gen yaitu variasi warna bunga Sepatu seperti pada Gambar 2. Ketiga bunga tersebut memiliki warna mahkota yang berbeda tetapi termasuk dalam satu spesies yang sama.



**Gambar 2.** Keanekaragaman Gen Bunga Sepatu a) bunga sepatu merah, b) bunga sepatu merah muda, c) bunga sepatu kuning.  
(Nursia *et al.*, 2016)



### b. Keanekaragaman Spesies

Keanekaragaman spesies/jenis merupakan Variasi jumlah dan jenis spesies dalam suatu ekosistem (Urry *et al.*, 2020). Keanekaragaman Jenis menunjukkan variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis. keanekaragaman atau variasi yang terdapat pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus atau famili yang sama. Pada berbagai spesies tersebut terdapat perbedaan-perbedaan sifat. Contoh keanekaragaman spesies seperti pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Keanekaragaman spesies famili Felidae a) harimau (*Panthera tigris*) (Omveerchoudhary, 2015), b) citah (*Acinonyx jubatus*) (Ilee, 2019), c.) kucing (*Felis catus*) (Ehbidault, 2019)

### c. 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). Keanekaragaman ekosistem seperti: sawah, hutan, sungai. Contoh keanekaragaman ekosistem seperti pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Keanekaragaman ekosistem sungai (IUCN 2024)

## Bio-Learn

### Bacalah dan cermati teks berikut!

Pagi itu, balai desa di Desa Tebuwung sudah ramai. Suara gamelan terdengar mengiringi warga yang berdatangan membawa aneka hasil bumi. Tradisi Sedekah Bumi tahun ini terasa meriah, karena hampir semua keluarga ikut serta. Pak Joko menuntun gerobak kecil berisi padi hasil panennya. Ada yang bulirnya ramping, ada pula yang bulat dan harum. Di sampingnya, Bu Siti menenteng tampah berisi jagung kuning keemasan, kacang tanah, dan ubi jalar yang masih berbalut tanah.

Anak-anak muda desa beramai-ramai memikul tandu yang dihiasi buah-buahan. Terlihat pisang raja yang ranum, mangga harum manis, dan salak pondoh yang mengilap. Mereka bercerita sambil tertawa, bangga memperlihatkan hasil kebun mereka.

Semua hasil bumi itu lalu disusun di tengah lapangan, membentuk gunung besar yang indah dipandang. Setelah doa bersama dipanjatkan, warga saling berebut gunung, kemudian hasil bumi itu dibagikan untuk dinikmati bersama.





## Bio-Learn

1. Setelah membaca teks, apa pendapatmu tentang keragaman hasil bumi yang dibawa warga pada tradisi Sedekah Bumi?

**Jawab**

2. Menurutmu, mengapa hasil bumi yang dibawa berbeda-beda antara satu warga dengan warga lain?

**Jawab**

3. Apa hubungan antara hasil bumi yang dibawa dengan lingkungan tempat mereka hidup?

**Jawab**



## Bio-Lab

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

### Instruksi

1. Bentuklah kelompok berisi 3-4 anggota
2. Download aplikasi *PlantNet* di smartphone anda
3. Akseslah *Google Drive* berikut 
4. Folder foto tanaman berisi 10 foto tanaman berbeda yang digunakan dalam sedekah bumi



### Langkah Kerja

1. Bukalah foto tanaman yang sudah disediakan dari Google Drive
2. Screenshot atau save foto ke galeri smartphone anda
3. Bukalah aplikasi *PlantNet* → pilih "*Identify*"
4. Upload foto dan kemudian tunggu hasil identifikasi
5. Catatlah hasil identifikasi dengan confidence score
6. Jika confidence score  $< 20\%$ , coba foto lain dari tanaman yang sama atau carilah referensi tambahan



### Tugas

1. Susunlah hasil identifikasi yang kamu peroleh ke dalam tabel yang sudah disediakan!
2. Kelompokkan hasil identifikasi yang telah kamu lakukan berdasarkan tingkat keanekaragamannya!
3. Berdasarkan data yang kamu peroleh, tingkat keanekaragaman mana yang paling banyak muncul? Apa yang dapat kamu simpulkan dari hal tersebut?
4. Apakah semua hasil identifikasi *PlantNet* sesuai dengan nama lokal yang dikenal masyarakat? Jika ada perbedaan, bagaimana menurut kamu cara mengevaluasi keakuratan data tersebut?
5. Apabila penelitian ini dilakukan kembali tahun depan. Apa yang akan kamu perbaiki dari rancangan penyelidikan agar hasilnya lebih baik dan lebih akurat?



## Bio-Lab

Jawaban

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Nama Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

1. Susunlah hasil identifikasi ke dalam tabel berikut!

Foto ke-	confidence score	Nama ilmiah	Nama Lokal	Famili
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



## Bio-Lab

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

### Jawaban

2. Kelompokkan hasil identifikasi berdasarkan tingkat keanekaragamannya!

#### Keanekaragaman Tingkat Gen

Kelompok	Jenis Tanaman	Alasan
1		
2		
3		
4		

#### Keanekaragaman Tingkat Jenis

Kelompok	Jenis Tanaman	Alasan
1		
2		
3		
4		





## Bio-Lab

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

**Jawaban**

3. Dari data yang kamu dapatkan, tingkat keanekaragaman mana yang paling banyak muncul? Apa yang dapat kamu simpulkan dari hal tersebut?

**Jawab**

4. Apakah semua hasil identifikasi *PlantNet* sesuai dengan nama lokal yang dikenal masyarakat? Jika ada perbedaan, bagaimana menurutmu cara mengevaluasi keakuratan data tersebut?

**Jawab**

5. Apabila penelitian ini dilakukan kembali tahun depan. Apa yang akan kamu perbaiki dari rancangan penyelidikan agar hasilnya lebih baik dan lebih akurat?

**Jawab**

# Manfaat Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati memberikan manfaat besar bagi kehidupan manusia dan lingkungan. Manfaat ini dapat dibedakan menjadi tiga aspek utama:

## 1. Manfaat Konsumtif

Keanekaragaman hayati memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena dimanfaatkan secara langsung untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Berbagai jenis tumbuhan dan hewan menyediakan sumber pangan utama, seperti padi dan jagung sebagai bahan pokok, serta sayur, buah, dan ikan yang menjadi sumber gizi harian. Selain itu, keanekaragaman hayati juga berkontribusi dalam bidang kesehatan melalui tanaman obat yang menghasilkan senyawa aktif untuk pengobatan modern. Contohnya, tanaman kina (*Cinchona sp.*) menghasilkan senyawa kinin yang digunakan sebagai obat untuk mengatasi penyakit malaria.



## 2. Manfaat Produktif

Keanekaragaman hayati juga dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk baru yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Keanekaragaman genetik, khususnya pada tanaman dan hewan, berperan penting dalam kegiatan pemuliaan guna menciptakan varietas unggul yang lebih tahan terhadap hama, memiliki produktivitas tinggi, serta mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Melalui pemanfaatan sumber genetik ini, para peneliti dan petani dapat meningkatkan kualitas hasil pertanian dan peternakan. Sebagai contoh, kerabat liar tanaman padi dimanfaatkan dalam program pemuliaan untuk menghasilkan varietas padi yang lebih tahan terhadap kondisi kekeringan.





# Manfaat Keanekaragaman Hayati

## 3. Manfaat Ekologis

Keanekaragaman hayati memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan dan fungsi ekosistem, salah satunya melalui proses polinasi atau penyerbukan. Secara ekologis, polinasi merupakan proses perpindahan serbuk sari dari satu bunga ke bunga lainnya yang memungkinkan terjadinya pembuahan dan pembentukan biji serta buah. Proses ini didukung oleh berbagai spesies penyerbuk, seperti lebah, kupu-kupu, burung, dan kelelawar, yang keberadaannya bergantung pada keanekaragaman hayati. Polinasi memiliki manfaat besar bagi kelestarian ekosistem karena membantu mempertahankan keanekaragaman tumbuhan, yang menjadi dasar rantai makanan dan penyedia habitat bagi banyak organisme lain.



### Berikan pendapatmu!

Kalau lebah semakin berkurang, apa yang terjadi pada tumbuhan di sekitar kita?



## Bio-Eksplor

Menjelaskan fenomena ilmiah

Cermati video “Sedekah Bumi, the ritual of the Javanese is grateful for the harvest” berikut!



Setelah mencermati video tentang tradisi Sedekah Bumi, sekarang jawablah beberapa pertanyaan berikut!

1. Apa saja hasil bumi yang kamu lihat dalam video Sedekah Bumi?

**Jawab**

## Bio-Eksplor

Menjelaskan fenomena ilmiah

2. Menurutmu, apa manfaat keanekaragaman hasil bumi tersebut bagi manusia dan lingkungan?

**Jawab**

3. Bagaimana kegiatan Sedekah Bumi dapat menunjukkan rasa syukur dan kepedulian masyarakat terhadap alam?

**Jawab**



## Bio-Case



### Petunjuk Tugas

1. Bacalah teks berikut dengan cermat!
2. Kemudian analisis data yang tersedia untuk menjawab pertanyaan pada lembar kerja.

### Teks Kasus

Berdasarkan data dari FAO (*Food and Agriculture Organization*), sekitar 75% keanekaragaman genetik tanaman pangan di dunia telah hilang sejak tahun 1900-an. Hal ini terjadi karena masyarakat di berbagai negara, termasuk Indonesia, lebih memilih menanam tanaman unggul komersial (seperti padi varietas tertentu, jagung hibrida, dan kedelai impor) dibandingkan tanaman lokal tradisional (seperti jewawut, sorgum, atau umbi-umbian lokal).

- Penelitian menunjukkan bahwa monokultur pertanian (hanya menanam satu jenis tanaman) mengurangi keanekaragaman genetik dan meningkatkan risiko gagal panen akibat hama atau perubahan iklim.
- Data dari *Research Center for Food Crops* (BRIN, 2022) menunjukkan penurunan jumlah varietas padi lokal yang dibudidayakan di Indonesia hingga lebih dari 40% dalam dua dekade terakhir.



### Pertanyaan

1. Berdasarkan data di atas, apa dampak berkurangnya keanekaragaman tanaman pangan terhadap ketahanan pangan nasional?

**Jawab**





Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

## Bio-Case



2. Bagaimana kegiatan pertanian produktif bisa mengancam sekaligus memanfaatkan keanekaragaman hayati?

**Jawab**

3. Apa solusi yang bisa dilakukan masyarakat agar aktivitas pertanian tetap produktif tetapi tidak merusak keanekaragaman hayati?

**Jawab**