

## LAMPIRAN 1 KUNCI DETERMINASI

### a. *Clarias meladerma* Bleeker (Keli)

Kunci Determinasi *Clarias meladerma* Bleeker (Kottelat et al, 1993)

#### Ordo Siluriformes

Ikan ini terkenal sebagai ikan berkumis yang kebanyakan diperairan tawar tetapi beberapa suku dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan-ikan berkumis mempunyai sungut disekeliling mulutnya

#### Menuju Family

1. a) sirip punggung (jika ada) tidak berduri .....2
- b) Sirip punggung mempunyai satu jari duri .....3
2. a) Siri punggung sangat pendek atau tidak ada. Paling banyak 5 jari-jari 2,1 pasang sungut atau tidak ada.....Siluridae
- b) Sirip punggung sangat panjang, paling tidak berjari-jari 24 ; 4 sungut .....**Clariidae**

#### Menuju Genus

1. a) Tidak Mempunyai sirip lemak .....**Clarias**
- b) Mempunyai sirip lemak yang pendek tetapi lebih panjang dari pada sirip punggung pertama sirip ekor bersatu dengan sirip lemak ...**Encheloclarias**

#### Menuju Spesies : *Clarias meladerma*

### b. *Mystus nemurus* Valenciensis (Baung)

Kunci Determinasi *Mystus nemurus* Valenciensis (Kottelat et al, 1993)

#### Ordo Siluriformes

Ikan ini terkenal sebagai ikan berkumis yang kebanyakan diperairan tawar tetapi beberapa suku dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan-ikan berkumis mempunyai sungut disekeliling mulutnya

## Menuju famili

1. a) Sirip punggung (jika ada) tidak berduri .....2  
b) Sirip punggung mempunyai satu duri .....3
- 2 a) Bentuk sirip ekor meruncing, bersatu dengan sirip punggung .....4  
b) Bentuk sirip ekor tidak meruncing, tidak bersatu dengan sirip punggung.....5
- 3 a) Sirip dubur panjang 28-42 jari-jari.....6  
b) sirip dubur pendek 8-26 jari-jari .....7
- 4 a) Kedua lubang hidung berdekatan .....8  
b) Kedua lubang hidung tidak berdekatan .....9
- 5 a) Kepala dan badan sangat kasar, tertutup oleh sisik taji ; ukurannya kurang dari 120 mm dan tidak memiliki sirip lemak .....10  
b) Kepala dan badan halus, ukurannya mencapai 1 m .....**Bagridae**

## Menuju Genus

1. a) Pola pewarnaan terdiri dari garis warna hitam memanjang sepanjang sisi badan dan beberapa bercak besar sepanjang pangkal sirip dubur 19-23 jari-jari sirip dubur .....Pelteobag  
b) Pola pewarnaan berbeda 9-18 jari-jari sirip dubur .....2
- 2 a) Mata tidak tertutup oleh kulit, sungut umumnya lebih panjang dari pada kepala..... **Mystus**  
b) mata tertutup oleh kulit, sungut umumnya lebih pendek dari pada kepala.....3

## Menuju Spesies *Mystus nemurus Valencinensis*

### c. *Ompok hypophthalmus* Bleeker (Lais)

Kunci Determinasi *Ompok hypophthalmus* Bleeker (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Siluriformes**

Ikan ini terkenal sebagai ikan berkumis yang kebanyakan diperairan tawar tetapi beberapa suku dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan-ikan berkumis mempunyai sungut disekeliling mulutnya

### Menuju famili

1. a) Sirip punggung (jika ada) tidak berduri .....2  
b) Sirip punggung mempunyai satu duri .....3
2. a) Sirip punggung sangat pendek atau tidak ada, paling banyak 5 jari-jari 2,1 pasang sungut atau tidak ada .....**Siluridae**  
b) Sirip punggung sangat panjang, paling tidak berjari-jari 24,4 pasang sungut .....Claridae

### Menuju Genus

1. a) Sirip punggung pendek, paling sedikit terdapat 4 jari-jari .....2  
b) Siri punggung mengecil atau tidak ada .....6
2. a) Ujung belakang lubang hidung didepan pinggiran depan mata..... **Kryptopterus**  
b) Ujung belakang lubang hidung di atas atau dibelakang pinggiran depan mata.....7

### Menuju Spesies *Kryptopterus lais* Bleeker

#### d. *Mytus nigriceps* Valenciennes (Berenget)

Kunci Determinasi *Mystus nigriceps* Valenciennes (Kottelat et al, 1993)

#### Ordo Siluriformes

Ikan ini terkenal sebagai ikan berkumis yang kebanyakan diperairan tawar tetapi beberapa suku dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan-ikan berkumis mempunyai sungut disekeliling mulutnya

## Menuju famili

- 1. a) Sirip punggung (jika ada) tidak berduri .....2
- b) Sirip punggung mempunyai satu duri .....3
- 2 a) Bentuk sirip ekor meruncing, bersatu dengan sirip punggung .....4
- b) Bentuk sirip ekor tidak meruncing, tidak bersatu dengan sirip punggung.....5
- 3 a) Sirip dubur panjang 28-42 jari-jari.....6
- b) sirip dubur pendek 8-26 jari-jari .....7
- 4 a) Kedua lubang hidung berdekatan .....8
- b) Kedua lubang hidung tidak berdekatan .....9
- 5 a) Kepala dan badan sangat kasar, tertutup oleh sisik taji ; ukurannya kurang dari 120 mm dan tidak memiliki sirip lemak .....Loricariidae
- b) Kepala dan badan halus, ukurannya mencapai 1 m .....**Bagridae**

## Menuju Genus

- 1. a) Pola pewarnaan terdiri dari garis warna hitam memanjang sepanjang sisi badan dan beberapa bercak besar sepanjang pangkal sirip dubur 19-23 jari-jari sirip dubur .....Pelteobag
- b) Pola pewarnaan berbeda 9-18 jari-jari sirip dubur .....2
- 2 a) Mata tidak tertutup oleh kulit, sungut umumnya lebih panjang dari pada kepala..... **Mytus**
- b) mata tertutup oleh kulit, sungut umumnya lebih pendek dari pada kepala.....3

## Menuju Spesies *Mytus nigriceps* Valenciennes

e. *Pangasius micronemus* Bleeker (Riu)

Kunci Determinasi *Pangasius micronemu* Bleeker (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Siluriformes**

Ikan ini terkenal sebagai ikan berkumis yang kebanyakan diperairan tawar tetapi beberapa suku dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan-ikan berkumis mempunyai sungut disekeliling mulutnya

**Menuju Famili**

- 1 a) Sirip punggung (Jika ada) tidak berduri .....2
- b) sirip punggung mempunyai satu duri .....3
- 2 a) bentuk sirip meruncing, bersatu dengan sirip punggung .....4
- b) bentuk sirip ekor tidak meruncing, tidak bersatu dengan sirip punggung .....5
- 3 a) sirip dubur panjang 28-42 jari-jari .....6
- b) sirip dubur pendek 8-26 jari-jari .....7
- 4 a) 3-4 pasang sungut termasuk sepasang sungut hidung .....Schilbidae
- b) 2 pasang sungut, tanpa sungut hidung .....**Pangasiidae**

**Menuju Genus**

- 1. a) lubang hidung bagian belakang sejajar dengan lubang hidung bagian depan yaitu dipertengahan mata .....Helicophagas
- b) lubang hidung bagian belakang dekat ujung lubang hidung bagian depan dan di atas garis imajiner yang melalui lubang hidung dan pertengahan mata .....**Pangasius**

**Menuju spesies *Pangasius micronemus* Bleeker**

**F. *Hypostomus plecostomus* Lunnaeus (Sapu)**

Kunci Determinasi *Hypostomus plecostomus* Lunnaeus (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Siluriformes**

Ikan ini terkenal sebagai ikan berkumis yang kebanyakan diperairan tawar tetapi beberapa suku dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan-ikan berkumis mempunyai sungut disekeliling mulutnya

### Menuju famili

1. a) Sirip punggung (jika ada) tidak berduri .....2
  - b) Sirip punggung mempunyai satu duri .....3
- 2 a) Bentuk sirip ekor meruncing, bersatu dengan sirip punggung .....4
  - b) Bentuk sirip ekor tidak meruncing, tidak bersatu dengan sirip punggung.....5
- 3 a) Sirip dubur panjang 28-42 jari-jari.....6
  - b) sirip dubur pendek 8-26 jari-jari .....7
- 4 a) Kedua lubang hidung berdekatan .....8
  - b) Kedua lubang hidung tidak berdekatan .....9
- 5 a) Kepala dan badan sangat kasar, tertutup oleh sisik taji ; ukurannya kurang dari 120 mm dan tidak memiliki sirip lemak .....**Loricariidae**
  - b) Kepala dan badan halus, ukurannya mencapai 1 m .....Bagridae

### Menuju Genus

1. a) 7 jari-jari bercabang pada sirip punggung (sebelum dikenal sebagai plecostomus) .....**Hypostomus**
  - b) 10-13 jari-jari bercabang pada sirip punggung .....Liposarcus

### Menuju Spesies *Hypostomus plecostomus* Linnaeus.

#### g. *Belantia hasselti* Cuvier (Selincah)

Kunci Determinasi *Belantia hasselti* Cuvier (Kottelat et al, 1993)

#### **Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

Sub ordo

**Famili Osphronemidae**

**Menuju Genus**

1. a) awal sirip punggung di atas pangkal sirip dada atau sedikit dibelakang .....2
- b) Awal sirip punggung dibelakang pangkal sirip dada, sirip punggung lebih pendek dari pada sirip dubur.....3
2. a) Pangkalsirip punggung lebih panjang dari pada pangkal sirip dubur .....**Belontia**
- b) Pangkal sirip punggung lebih pendek dari pada pangkal sirip dubur.....Parosphroman

**Menuju Spesies *Belontidia hasselti* Cuvier**

**h. *Trichogaster trichopterus* Bleeker (Sepat Mate Abang)**

Kunci Determinasi *Trichogaster trichopterus* Bleeker (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

Sub ordo

**Famili Osphronemidae**

**Menuju Genus**

1. a) awal sirip punggung di atas pangkal sirip dada atau sedikit dibelakang .....2
- b) Awal sirip punggung dibelakang pangkal sirip dada, sirip punggung lebih pendek dari pada sirip dubur.....3
2. a) Sirip perut mempunyai jari-jari seperti filamen yang panjangnya hampir sama dengan panjang badan, sirip ekor berbentuk sabit sedikit cekung .....**Trichogaster**
- b) Sirip perut mempunyai jari-jari seperti filament tetapi tidak sepanjang badannya, sirip membulat atau lanset .....4

**Menuju Spesies *Trichogaster trichopterus* Bleeker**

**i. *Trichogaster pectoralis* Regan (Sepat)**

Kunci Determinasi *Trichogaster pectoralis* Regan (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

Sub ordo

**Famili Osphronemidae**

**Menuju Genus**

1. a) awal sirip punggung di atas pangkal sirip dada atau sedikit dibelakang .....2
- b) Awal sirip punggung dibelakang pangkal sirip dada, sirip punggung lebih pendek dari pada sirip dubur.....3
2. a) Sirip perut mempunyai jari-jari seperti filamen yang panjangnya hampir sama dengan panjang badan, sirip ekor berbentuk sabit sedikit cekung .....**Trichogaster**
- b) Sirip perut mempunyai jari-jari seperti filament tetapi tidak sepanjang badannya, sirip membulat atau lanset .....4

**Menuju Spesies *Trichogaster pectoralis* Regan**

**J. *Helestoma temmincki* Cuvier (Sapel)**

Kunci Determinasi *Helestoma temmincki* Cuvier (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

**Famili Helostomatidae**

**Menuju Genus *Helostoma***

Anggota suku ini hanya satu jenis saja yaitu *helostoma* yang terdapat di jumpai dalam air tenang dengan vegetasi lebat. Merupakan bahan makanan yang umum dan memakan berbagai jenis tumbuhan.

**Spesies *Helestoma temmincki* Cuvier**

**k. *Channa mictopeltes* Cuvier (Toman)**

Kunci Determinasi *Channa mictopeltes* Cuvier (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

## **Famili Channidae**

Bentuk badan hampir bundar dibagian depan dan pipih tegak kearah belakang, kadang-kadang disebut ikan berkepala ular

### **Menuju Genus Channa**

#### **Menuju Spesies *Channa mictopeltes* Cuvier**

Terdapat garis warna cerahnya dari moncong ke sirip ekor bagian atas dan bawahnya dibatasi oleh garis berwarna hitam yang kemudian terputus menjadi bintik-bintik yang tidak beraturan atau bercak pada specimen dewasa.

### **l. *Channa striata* Bloch (Ruan)**

Kunci Determinasi *Channa mictopeltes* Cuvier (Kottelat et al, 1993)

#### **Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

## **Famili Channidae**

Bentuk badan hampir bundar dibagian depan dan pipih tegak kearah belakang, kadang-kadang disebut ikan berkepala ular

### **Genus Channa**

#### **Menuju Spesies *Channa striata* Bloch**

Sisi badan mempunyai pita warna berbentuk mengarah ke depan, tidak ada gigi bentuk taring pada vomer dan palatine 4-5 sisik antara gurat sisi dan pangkal jari-jari sirip punggung bagian depan

### **m. *Anabas testudineus* Bloch (Betok)**

Kunci Determinasi *Anabas testudineus* Bloch (Kottelat et al, 1993)

#### **Ordo Perciformes**

Merupakan ordo terbesar dalam dunia ikan atau bahkan dunia bintang bertulang belakang, pembagian taksonominya dan suku-suku yang termasuk di dalamnya hingga sekarang masih diperdebatkan.

### **Famili Anabantidae**

suku kecil ini beberapa anggotanya terdapat di Afrika dan paling sedikit dua jenis terdapat di Asia, jenis yang terdapat di Indonesia *Anabas testudineus* dapat dijumpai diberbagai macam perairan tawar, organ nafas tambahannya mereka miliki memungkinkan mereka hidup diperairan dimana ikan lain tidak dapat hidup.

### **Genus Anabas**

### **Spesies *Anabas testudineus* Bloch**

#### **o. *Chinata lopus* Bleeker (Patak/ belida)**

Kunci Determinasi *Chinata lopus* Bleeker (Kottelat et al, 1993)

### **Ordo Osteoglossiformes**

### **Famili Notopteridae**

Suku kecil ini air tawar yang terdapat di kawasan tropika dan Asia Tenggara suku ini dapat dikenal melalui sirip dubur yang sangat panjang dan berawal tepat dibelakang sirip perut dan dihubungkan oleh sisik-sisik kecil dengan sirip ekor. Mereka dapat menghirup udara dari atmosfer, bersifat predator pada siang hari mereka biasa bersembunyi diantara vegetasi. Dagingnya mahal tetapi banyak durinya kurang disukai sebagai lauk tetapi banyak digunakan untuk membuat krupuk. Ikan jantan membuat sarang dari ranting-ranting dan daun, menjaga dan anak-anaknya.

### **Menuju Genus *Chitala***

### **Menuju Spesies *Chitala lopus***

Bentuk kepala dekat punggung cekung, rahangnya semakin panjang sesuai dengan meningkatnya umur sampaim jauh melampaui batas belakang mata pada specimen yang

besar jari-jari sirip dubur 43-49 pasang duri kecil disepanjang perut, pola warna berkisar dari tiga fase yaitu seluruh badan dan sirip tertutup oleh bintik-bintik bulat kecil.

***p. Cyclocheilichtys apagon Valenciennes (Putri)***

Kunci Determinasi *Cyclocheilichtys apagon Valenciennes* (Kottelat et al, 1993)

**Ordo Cypriniformes**

**Menuju Famili**

- 1 a) Terdapat duri sederhana atau bercabang yang dapat digerakkan dibawah mata atau kira-kira didepannya, mulut interior paling sedikit terdapat 6 sungut .....Cobitidae
- b) Tidak ada duri dibawah mata, posisi mulut dan sungut bervariasi.....2
- 2 a) Suatu celah insang yang kedua terdapat di atas celah insang utama, mulut tebal dapat dotonjolkan dan tertutup oleh banyak deretan popila yang sejajar, tanpa sungut.....Gyrinochelidae
- b) Tidak ada celah insang ke dua bibir tidak dapat dikembangkan.....3
- 3 a) Sedikitnya terdapat enam sungut kecuali Elopstoma yang mempunyai mulut sangat kecil yang dapat dijulurkan =, mulutnya inferior 7-8 kali lebih kecil dari lebar kepala peampilan menyolok dan mempunyai dua sungut .....Bslitoridae
- b) Mempunyai empat dua sungut atau tidak bersungut .....**Cyprinidae**

**Menuju Genus Cyclocheilichtys**

Tidak bersungut, diatas bagian mata terdapat bercak merah sekit, memiliki waran putih yang terang pada seluruh tubuh sirip dubur mempunyai 8-12 jari-jari.

**Menuju Spesies *Cyclocheilichtys apagon Valenciennes***

## LAMPIRAN 2 RPP

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA/MA  
Mata pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : X/1  
Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati  
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (4 kali pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.

4.2 Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.2.1 Peserta didik dapat memahami pengertian keanekaragaman hayati makhluk hidup
- 3.2.2 Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati di tingkat gen pada makhluk hidup
- 3.2.3 Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati di tingkat jenis pada makhluk hidup
- 3.2.4 Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati di tingkat ekosistem pada makhluk hidup
- 3.2.5 Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia
- 3.2.6 Peserta didik dapat mengetahui upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia
- 3.2.7 Peserta didik dapat memanfaatkan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan Indonesia
- 3.2.8 Peserta didik mampu melakukan pengklasifikasian makhluk hidup berdasarkan tingkatan taksonomi
- 4.2.1 Peserta didik mampu membuat kunci determinasi dan menggunakannya untuk mengidentifikasi makhluk hidup di lingkungan sekitar peserta didik.

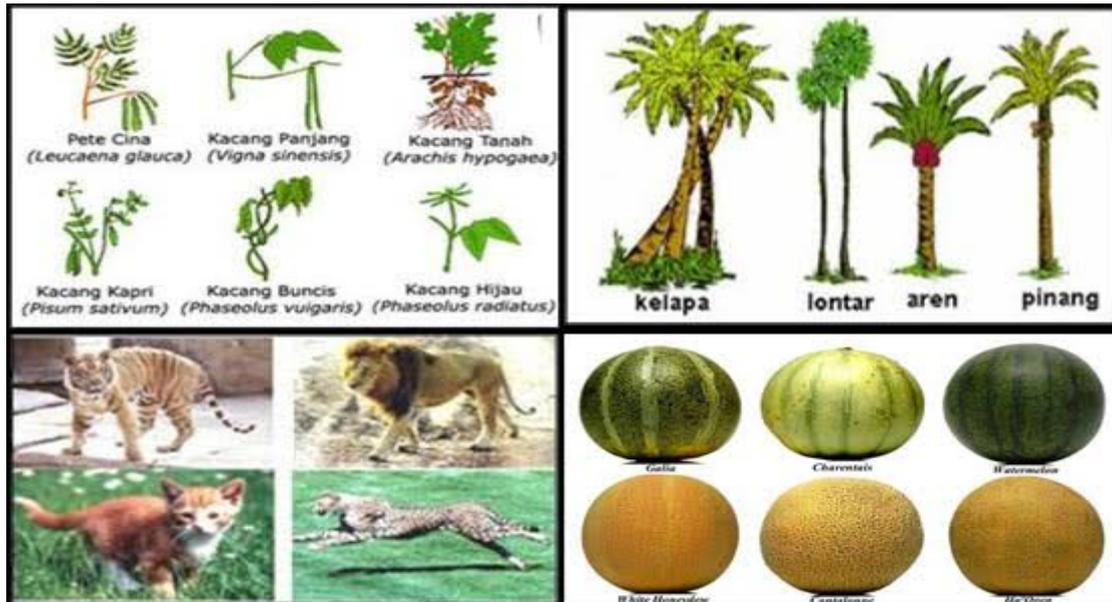
### **D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pemahaman terhadap keanekaragaman hayati Peserta didik diharapkan dapat menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati, dapat memahami tingkatan keanekaragaman hayati berupa gen, jenis dan ekosistem, dapat memahami keanekaragaman hayati di Indonesia, dapat mengetahui upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia, peranan keanekaragaman hayati Indonesia, dan

klasifikasi makhluk hidup serta mampu membuat kunci determinasi untuk mengidentifikasi makhluk hidup.

## E. Materi Pelajaran

### 1. Materi Fakta



Gambar 1. Beragam Hewan dan tumbuhan

(Sumber : Anonim, 2013)

### 2. Materi Konsep

#### a) Konsep keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem

##### 1. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Apa yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati tingkat gen? Untuk menemukan jawaban ini, cobalah amati tanaman bunga mawar. Tanaman ini memiliki bunga yang berwarna-warni, dapat berwarna merah, putih atau kuning. Atau pada tanaman mangga, keanekaragaman dapat Anda temukan antara lain pada bentuk buahnya, rasa, dan warnanya.

Demikian juga pada hewan. Anda dapat membandingkan ayam kampung, ayam hutan, ayam ras, dan ayam lainnya. Anda akan melihat keanekaragaman sifat antara lain pada bentuk dan ukuran tubuh, warna bulu dan bentuk pial (jengger).

Keanekaragaman warna bunga pada tanaman mawar. Bentuk, rasa, warna pada buah mangga, serta keanekaragaman sifat, warna bulu dan bentuk pial pada ayam, ini semua disebabkan oleh pengaruh perangkat pembawa sifat yang disebut dengan gen. Semua makhluk hidup dalam satu spesies/jenis memiliki perangkat dasar penyusun gen yang sama. Gen merupakan bagian kromosom yang mengendalikan

ciri atau sifat suatu organisme yang bersifat diturunkan dari induk/orang tua kepada keturunannya.

Gen pada setiap individu, walaupun perangkat dasar penyusunnya sama, tetapi susunannya berbeda-beda bergantung pada masing-masing induknya. Susunan perangkat gen inilah yang menentukan ciri atau sifat suatu individu dalam satu spesies.

Apa yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman gen? Perkawinan antara dua individu makhluk hidup sejenis merupakan salah satu penyebabnya. Keturunan dari hasil perkawinan memiliki susunan perangkat gen yang berasal dari kedua induk/orang tuanya. Kombinasi susunan perangkat gen dari dua induk tersebut akan menyebabkan keanekaragaman individu dalam satu spesies berupa varietas-varietas (varitas) yang terjadi secara alami atau secara buatan.

## 2. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Dapatkah Anda membedakan antara tumbuhan kelapa aren, nipah dan pinang? Atau membedakan jenis kacang-kacangan, seperti kacang tanah, kacang buncis, kacang kapri, dan kacang hijau? Atau Anda dapat membedakan kelompok hewan antara kucing, harimau, singa dan caitah? Jika hal ini dapat Anda bedakan dengan benar, maka paling tidak sedikitnya anda telah mengetahui tentang keanekaragaman jenis.

Untuk mengetahui keanekaragaman hayati tingkat jenis pada tumbuhan atau hewan, anda dapat mengamati, antara lain ciri-ciri fisiknya. Misalnya bentuk dan ukuran tubuh, warna, kebiasaan hidup dan lain-lain.

Contoh, dalam keluarga kacang-kacangan, antara lain; kacang tanah, kacang kapri, kacang hijau dan kacang buncis. Di antara jenis kacang-kacangan tersebut Anda dapat dengan mudah membedakannya, karena antara mereka ditemukan ciri-ciri yang berbeda antara ciri satu dengan yang lainnya. Misalnya ukuran tubuh atau batang (ada yang tinggi dan pendek); kebiasaan hidup (tumbuh tegak, ada yang merambat), bentuk buah dan biji, warna biji, jumlah biji, serta rasanya yang berbeda.

## 3. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem

Di lingkungan manapun Anda di muka bumi ini, maka Anda akan menemukan makhluk hidup lain selain Anda. Semua makhluk hidup berinteraksi atau berhubungan erat dengan lingkungan tempat hidupnya.

Lingkungan hidup meliputi komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik meliputi berbagai jenis makhluk hidup mulai yang bersel satu (uni seluler) sampai makhluk hidup bersel banyak (multi seluler) yang dapat dilihat langsung oleh kita. Komponen abiotik meliputi iklim, cahaya, batuan, air, tanah, dan kelembaban. Ini semua disebut faktor fisik. Selain faktor fisik, ada faktor kimia, seperti salinitas (kadar garam), tingkat keasaman, dan kandungan mineral.

Baik komponen biotik maupun komponen abiotik sangat beragam atau bervariasi. Oleh karena itu, ekosistem yang merupakan interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik pun bervariasi pula.

Di dalam ekosistem, seluruh makhluk hidup yang terdapat di dalamnya selalu melakukan hubungan timbal balik, baik antar makhluk hidup maupun makhluk hidup dengan lingkungannya atau komponen abiotiknya. Hubungan timbal balik ini menimbulkan keserasian hidup di dalam suatu ekosistem. Apa yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman tingkat ekosistem? Perbedaan letak geografis antara lain merupakan faktor yang menimbulkan berbagai bentuk ekosistem.

b) Keanekaragaman hayati Indonesia (gen, jenis dan ekosistem) Flora, Fauna mikroorganisme garis Wallace garis Weber

Tahukah Anda, bahwa Indonesia merupakan salah satu dari tiga Negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi? Dua negara lainnya adalah Brazil dan Zaire. Tetapi dibandingkan dengan Brazil dan Zaire, Indonesia memiliki keunikan tersendiri. Keunikannya adalah disamping memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, Indonesia mempunyai areal tipe Indomalaya yang luas, juga tipe Oriental, Australia, dan peralihannya. Selain itu di Indonesia terdapat banyak hewan dan tumbuhan langka, serta hewan dan tumbuhan endemik (penyebaran terbatas).

Perbedaan letak geografis menyebabkan perbedaan iklim. Perbedaan iklim menyebabkan terjadinya perbedaan temperature, curah hujan, intensitas cahaya matahari, dan lamanya penyinaran. Keadaan ini akan berpengaruh terhadap jenis-jenis flora (tumbuhan) dan fauna (hewan) yang menempati suatu daerah.

Di daerah dingin terdapat bioma Tundra. Di tempat ini tidak ada pohon, yang tumbuh hanya jenis lumut. Hewan yang dapat hidup, antara lain rusa kutub dan beruang kutub. Di daerah beriklim sedang terdapat bioma Taiga. Jenis tumbuhan yang paling sesuai untuk daerah ini adalah tumbuhan conifer, dan fauna/hewannya antara lain anjing hutan, dan rusa kutub.

Pada iklim tropis terdapat hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis memiliki flora (tumbuhan) dan fauna (hewan) yang sangat kaya dan beraneka ragam. Keanekaragaman jenis-jenis flora dan fauna yang menempati suatu daerah akan membentuk ekosistem yang berbeda. Maka terbentuklah keanekaragaman tingkat ekosistem.

Totalitas variasi gen, jenis dan ekosistem menunjukkan terdapat variasi bentuk, penampakan, frekwensi, ukuran dan sifat lainnya pada tingkat yang berbeda-beda merupakan keanekaragaman hayati.

Keanekaragaman hayati berkembang dari keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat jenis dan keanekaragaman tingkat ekosistem. Keanekaragaman hayati perlu dilestarikan karena didalamnya terdapat sejumlah spesies asli sebagai bahan mentah perakitan varietas-varietas unggul. Kelestarian keanekaragaman hayati pada suatu ekosistem akan terganggu bila ada komponen-komponennya yang mengalami gangguan. Gangguan-gangguan terhadap komponen-komponen ekosistem tersebut dapat menimbulkan perubahan pada tatanan ekosistemnya. Besar atau kecilnya gangguan terhadap ekosistem dapat merubah wujud ekosistem secara perlahan-lahan atau secara cepat pula. Contoh-contoh gangguan ekosistem, antara lain penebangan pohon di hutan-hutan secara liar dan perburuan hewan secara liar dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Gangguan tersebut secara perlahan-lahan dapat merubah ekosistem sekaligus

mempengaruhi keanekaragaman tingkat ekosistem. Bencana tanah longsor atau letusan gunung berapi, bahkan dapat memusnahkan ekosistem. Tentu juga akan memusnahkan keanekaragaman tingkat ekosistem.

c) Sistem klasifikasi makhluk hidup takson, klasifikasi *binomial nomenclature*

Klasifikasi Makhluk hidup adalah pengelompokan makhluk hidup yang mempunyai ciri dan sifat yang sama, dimasukkan ke dalam satu kelompok, dan bila dalam persamaan ditemukan perbedaan ciri dan sifat, maka dipisahkan lagi ke dalam kelompok lain yang lebih kecil, sehingga akan diperoleh kelompok-kelompok makhluk hidup dengan jenjang yang berbeda. Manfaat dari klasifikasi adalah sebagai berikut :

1. Pengklasifikasian melalui pengelompokan dapat memudahkan dalam mempelajari organisme yang beraneka ragam.
2. Klasifikasi dapat digunakan untuk melihat hubungan tingkat kekerabatan antara organisme satu dengan lainnya.

Sistem klasifikasi ini didasarkan pada jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara takson yang satu dan yang lainnya sekaligus mencerminkan perkembangan makhluk hidup (filogenik), diperkenalkan oleh Charles Darwin (1859). Makin dekat hubungan kekerabatan maka makin banyak persamaan morfologi dan anatomi antar takson. Semakin sedikit persamaan maka makin besar perbedaannya, berarti makin jauh hubungan kekerabatannya.

Misalnya, gorila lebih dekat kekerabatannya dengan orangutan dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.

Binomial nomenklatur artinya penamaan dengan dua kata. Jadi semua makhluk hidup diberi nama yang terdiri atas 2 kata dari Bahasa Latin atau yang dilatinkan. Lihat contoh berikut:

Padi : *Oryza sativa*

Jagung : *Zea mays*

Kucing : *Felis domestica*

Macan : *Felis tigris*

Macan tutul : *Phantera pardus*

Perhatikan bahwa nama makhluk hidup di atas terdiri atas 2 kata, dengan pokok peraturan sebagai berikut:

Kata pertama menunjukkan tingkat Genus, dan kata kedua menunjukkan tingkat Spesies.

Nama tingkat genus ditulis dengan huruf awal kapital (huruf) besar, dan nama tingkat spesies ditulis dengan huruf awal huruf kecil

Jika ditulis dengan huruf tegak kedua kata harus digarisbawahi (misalnya *Oryza sativa*) atau ditulis miring/italic (misalnya *Oryza sativa*)

Apabila nama terdiri atas lebih dari dua kata, maka kata kedua dan berikutnya harus digabung atau diberi tanda penghubung. Misalnya: *Hibiscus rosasinensis* atau *Hibiscus rosa-sinensis*.

Jika memiliki subspecies, nama tersebut ditambahkan pada kata ketiga. Jadi, pada subspecies terdiri atas tiga kata. Sistem penamaan yang terdiri atas tiga suku kata disebut Trinomial nomenklatur, contohnya, *Felix maniculata domestica* (kucing rumah/piaraan)

Nama species juga mencantumkan inisial pemberi nama species tersebut, contohnya *Zea mays* L. (yang memberi nama jagung adalah Linnaeus)

Tingkatan Takson Hewan dan Tumbuhan

Tabel 1. Taksonomi Hewan dan Tumbuhan

Takson Hewan	Takson Tumbuhan
Kingdom	Kingdom
Filum	Divisi
Kelas	Kelas
Ordo	Ordo
Famili	Famili
Genus	Genus
Spesies	Spesies

### 3. Materi Prinsip

Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati Indonesia dan Pemanfaatannya

- a. Perlindungan alam Alam merupakan tempat manusia hidup sekaligus tempat untuk memperoleh bahan kebutuhannya. Dari alam, manusia mendapatkan makanan dan energi. Kebutuhan manusia yang diperoleh dari lingkungannya bukan hanya sesaat, melainkan selama spesies itu ada sehingga kebutuhan itu tetap ada, bahkan makin meningkat. Untuk dapat menyediakan kebutuhan hidup secara berkesinambungan itu, manusia harus selalu berusaha menjaga kelestarian keanekaragaman hayati.
- b. Pengawetan hutan Hutan adalah ciptaan Tuhan yang merupakan sumber keanekaragaman hayati yang sangat besar manfaatnya bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya sehingga kita harus memelihara keaslian hutan tersebut. Akan tetapi, akhir-akhir ini manusia cenderung melakukan kerusakan hutan. Hutan yang terpelihara dengan baik dapat memperkaya hidup manusia secara material dan spiritual sehingga manusia harus berusaha untuk memelihara semaksimal mungkin keanekaragaman hayati tersebut. Adapun tujuan dari pengawetan hutan, antara lain, sebagai berikut. Menjaga keanekaragaman hayati, baik flora maupun fauna, dengan mencegah tindakan manusia yang dapat merusak macam-macam flora dan fauna yang masih asli Menjaga keseimbangan air di musim penghujan dan musim kemarau.

- c. Perlindungan margasatwa Menjaga keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistem, harus diusahakan agar tidak ada satu atau lebih komponen ekosistem yang mengalami kepunahan. Oleh sebab itu, usaha pelestarian keanekaragaman hayati harus dilakukan secara terpadu, artinya dalam suatu pelestarian itu, seluruh komponen ekosistem harus dilestarikan secara keseluruhan.

#### 4. Materi Hukum

UU tentang konservasi lingkungan keanekaragaman hayati

- a. Peraturan Pemerintah Nomor 06 Tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan.
- b. KepMen Kehutanan & Perkebunan Nomor 104 Tahun 2000 Tentang Tata Cara Mengambil Tumbuhan Liar & Menangkap Satwa Liar
- c. Kep DIRJEND Perlindungan & Konservasi Alam Nomor 66 Tahun 2000 Tentang Kuota Pengambilan Tumbuhan & Penangkapan Satwa Liar Yang Tidak Dilindungi UU
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa
- e. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
- f. KepMen Kehutanan & Perkebunan Nomor 385 Tahun 1999 Tentang Penetapan Lola Merah (*Trochus Niloticus*) Sebagai Satwa Buru

#### 5 Materi Prosedur

Tahapan Klasifikasi dan Identifikasi Makhluk Hidup

- a. Pengamatan sifat makhluk hidup.  
Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya. Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.
- b. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati.  
Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.
- c. Pemberian nama makhluk hidup.  
Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (*binomial nomenclature*).

#### F. Metode Pembelajaran

IPK	Pertemuan	Model
-----	-----------	-------

3.2.1	Peserta didik dapat memahami pengertian keanekaragaman hayati makhluk hidup	<b>I</b>	<i>Discovery Learning</i>
3.2.2	Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati ditingkat gen pada makhluk hidup		
3.2.3	Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati ditingkat jenis pada makhluk hidup		
3.2.4	Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati ditingkat ekosistem pada makhluk hidup	<b>II</b>	<i>Discovery Learning</i>
3.2.5	Peserta didik dapat memahami keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia		
3.2.6	Peserta didik dapat mengetahui upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia	<b>III</b>	<i>Discovery Learning</i>
3.2.7	Peserta didik dapat memanfaatkan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan Indonesia		
3.2.8	Peserta didik mampu melakukan pengklasifikasian makhluk hidup berdasarkan tingkatan taksonomi	<b>IV</b>	<i>Discovery Learning</i>
4.2.1	Peserta didik mampu membuat kunci determinasi dan menggunakannya untuk mengidentifikasi makhluk hidup di lingkungan sekitar peserta didik.		

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan pertama (2x45 Menit)

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Media
Kegiatan pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk memberikan salam dan mengecek daftar hadir peserta didik</li> <li>2. Guru memberitahukan mengenai kontrak pembelajaran (peraturan selama pembelajaran berlangsung)</li> <li>3. Guru memberikan apersepsi dengan menunjukan berbagai jenis contoh tanaman yang ada di halaman sekolah, sebagai</li> </ol>	10 Menit	Laptop LCD Buku Gambar

	<p>contohnya keanekaragaman hayati</p> <p>“ Anak-anak coba lihat tanaman di sekitar halaman sekolah apakah beragam jenisnya? “</p> <p>4. Motivasi Guru memberikan tahu tujuan dan manfaat mempelajari keanekaragaman hayati</p>		
<p>Kegiatan inti</p> <p>1. <i>Stimulation</i></p>	<p>5. Guru bertanya apa yang diketahui peserta didik mengenai keanekaragaman hayati</p> <p>6. Guru menyampaikan materi tentang pengertian keanekaragaman hayati</p> <p>7. Guru menyampaikan materi tentang tingkatan keanekaragaman hayati berupa gen, jenis dan ekosistem</p> <p>8. Guru mengkoordinasi pembelajaran dalam bentuk kelompok-kelompok belajar</p> <p>9. Guru menjelaskan tugas yang akan dilakukan peserta didik (mengenai keanekaragaman hayati)</p> <p>10. Guru membagikan LKS pada tiap kelompok peserta didik</p> <p>11. Guru mengawasi peserta didik dalam melakukan di lingkungan sekolah</p>		

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Media</b>
2. <i>Problem Statement</i>	12. Peserta didik mengamati gambar berbagai tingkat keanekaragaman hayati berupa tingkatan gen, jenis dan ekosistem	15 Menit	Laptop LCD Buku
3. <i>Data Collection</i>	13. Peserta didik mencari data/ informasi mengenai keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem. 14. Guru membantu peserta didik dalam kerja kelompok 15. Guru mendorong peserta didik secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu. 16. Selama diskusi berlangsung guru mengamati kinerja tiap kelompok	15 Menit	Gambar
4. <i>Verification</i>	17. Guru meminta peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi yang telah	15 Menit	

	dilakukan 18. Guru menjadi moderator dan fasilitator ketika terjadi diskusi kelas		
5. <i>Generalation</i>	19. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok	15 Menit	
Penutup	20. Guru mengarahkan tiap peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai permasalahan tersebut 21. Guru memberikan evaluasi terhadap diskusi 22. Guru memberikan post test untuk menguji pemahaman peserta didik 23. Peserta didik diminta untuk meninjau kembali apa yang telah dipelajari pada pembelajaran hari ini 24. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk belajar 25. Guru memberikan salam penutup	15 Menit	

**Pertemuan kedua (2x 45 Menit )**

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan Pembelajarn</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Media</b>
Kegiatan pendahuluan	1. Guru masuk memberikan salam dan mengecek daftar hadir peserta didik 2. Guru memberitahukan mengenai kontrak dan pembelajaran (peraturan selama pembelajaran berlangsung) 3. Guru memberikan apersepsi “ anal-anak coba perhatikan gambar tentang keanekaragaman hayati flora dan fauna. Apakah kalian menemukan perbedaan? “ 4. Guru memberikan Motivasi dengan memberi tahu tujuan dan manfaat mempelajari karakteristik perbedaan keanekaragaman hayati flora dan fauna	10 Menit	Laptop LCD Buku Gambar
Kegiatan inti	5. Guru bertanya apa yang diketahui peserta	5 Menit	

1. <i>Stimulation</i>	<p>didik mengenai keanekaragaman hayati flora dan fauna serta mengetahui garis Wallace dan garis Weber</p> <p>6. Guru menampilkan bahan kajian mengenai materi keanekaragaman hayati flora dan fauna serta mengetahui garis Wallace dan garis Weber</p> <p>7. Peserta didik membentuk kelompok</p> <p>8. Guru menjelaskan tugas yang akan dilakukan (berbagai kelompok hewan yang termasuk contoh garis Wallace dan Weber serta perbedaan keanekaragaman hayati flora dan fauna )</p> <p>9. Guru membagikan LKS pada tiap kelompok peserta didik</p> <p>10. Guru mengawasi Peserta didik dalam melakukan pengamatan dan diskusi</p>		
-----------------------	---	--	--

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Media</b>
2. <i>Problem Statement</i>	11. Peserta didik mengidentifikasi berbagai kelompok hewan yang termasuk dalam contoh garis Wallace dan Weber dan dapat membedakan keanekaragaman hayati flora dan fauna.	15 Menit	Laptop LCD Buku Gambar
3. <i>Data Collection</i>	<p>12. Peserta didik mencari data dan informasi mengenai keanekaragaman hayati flora dan fauna serta mengetahui garis Wallace dan garis Weber</p> <p>13. Guru membantu peserta didik dalam kerja kelompok</p> <p>14. Guru mendorong peserta didik secara aktif terlibat dalam diskusi serta membantu</p> <p>15. Selama diskusi berlangsung guru mengamati kinerja tiap kelompok</p>	15 Menit	
4. <i>Verification</i>	16. Guru meminta peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi	15 Menit	

	17. Guru menjadi moderator dan fasilitator ketika terjadi diskusi kelas		
5. <i>Generalation</i>	18. Peserta didik melakukan presentasi kedepan kelas		
Penutup	19. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan 20. Guru memberikan soal sebagai evaluasi pembelajaran 21. Guru mengarahkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya	15 Menit	

### Pertemuan Ketiga (2x 45 Menit)

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Media
Kegiatan pendahuluan	1. Guru masuk memberikan salam dan mengecek daftar hadir peserta didik 2. Guru memberitahukan mengenai kontrak pembelajaran (Peraturan selama pembelajaran) 3. Guru memberikan apersepsi menunjukan berbagai contoh kerusakan lingkungan seperti kerusakan ekosistem, serta kepunahan berbagai jenis flora dan fauna melalui gambar dan video sebagai contoh keanekaragaman hayati “ anak-anak coba bayangkan bagaimana asal muasal kerusakan keanekaragaman hayati di Indonesia yang rusak “ 4. Guru memotivasi peserta didik dengan memberi tahu tujuan dan manfaat mempelajari upaya-upaya pelestarian keanekaragaman hayati di indonesia	10 Menit	Laptop LCD Buku Gambar
Kegiatan inti	5. Bertanya apa yang diketahui peserta didik	5 Menit	

1. <i>Stimulation</i>	<p>mengenai upaya-upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia</p> <p>6. Guru menampilkan bahan kajian mengenai berbagai contoh kerusakan lingkungan seperti kerusakan ekosistem, serta kepunahan berbagai jenis flora dan fauna</p> <p>7. Guru mengkoordinasi pembelajaran dalam bentuk kelompok-kelompok belajar.</p> <p>8. Guru menjelaskan tugas yang akan dilakukan Oleh peserta didik.</p>		
-----------------------	--	--	--

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan Pembelajarn</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Media</b>
	<p>9 Guru membagikan LKS pada tiap kelompok</p> <p>10. Guru mengawasi peserta didik dalam melakukan pengamatan dan diskusi</p>		<p>Laptop</p> <p>LCD</p>
2. <i>Problem Statement</i>	11. Peserta didik mengidentifikasi upaya-upaya pelestarian keanekaragaman hayati berdasarkan kajian yang telah diberikan oleh guru	15 Menit	Buku Gambar
3. <i>Data Collection</i>	<p>12. Peserta didik mencari data/ informasi mengenai upaya-upaya pelestarian keanekaragaman hayati serta manfaat dan nilai keanekaragaman hayati dari internet/ buku/ berbagai sumber lain yang relevan</p> <p>13. Guru membantu peserta didik dalam kerja kelompok</p> <p>14. Guru mendorong peserta didik secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu</p> <p>15. Selama diskusi berlangsung guru mengamati kinerja tiap kelompok.</p>	15 Menit	
4. <i>Verification</i>	<p>16. Guru meminta peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>17. Guru menjadi moderator dan fasilitator ketika terjadi diskusi kelas</p>	15 Menit	

5. <i>Generalation</i>	18. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok	15 Menit	
Penutup	19. Guru mengarahkan tiap peserta didik untuk membuat kesimpulan 20. Guru memberikan evaluasi terhadap peserta didik 21. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan pesan tentang pembelajaran	15 Menit	

### Pertemuan Keempat (2 X 45 Menit)

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Media
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk memberikan salam dan mengecek daftar hadir peserta didik</li> <li>2. Guru memberitahukan mengenai kontrak pembelajaran (Peraturan selama pembelajaran)</li> <li>3. Guru memberikan apersepsi menunjukkan contoh hewan dan tumbuhan dengan bermacam-macam jenis melalui gambar yang ditampilkan “ anak-anak coba lihat macam-macam jenis hewan dan tumbuhan ini, apakah memiliki kesamaan dan perbedaan ?”</li> <li>4. Guru memotivasi peserta didik dengan memberi tahu tujuan dan manfaat mempelajari klasifikasi dan identifikasi makhluk hidup</li> </ol>	10 Menit	Laptop LCD Buku Gambar
Kegiatan Inti <i>1. Stimulation</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru bertanya apa yang diketahui peserta didik tentang klasifikasi dan identifikasi makhluk hidup</li> <li>6. Guru menunjukkan kepada peserta didik berbagai macam jenis spesimen hewan (Seperti ikan dan serangga) dan Tumbuhan</li> </ol>	5 Menit	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Media
	<p>yang berbeda</p> <p>7. Guru mengkoordinasi pembelajaran dalam bentuk kelompok-kelompok belajar</p> <p>8. Guru menjelaskan tugas yang akan dilakukan (mengidentifikasi dan mengklasifikasikan berbagai macam jenis spesimen hewan</p>		
2. <i>Problem Statement</i>	<p>“seperti ikan dan serangga” dan tumbuhan yang berbeda tersebut berdasarkan ketentuan tatanama <i>binomial nomenclature</i>)</p> <p>9. Guru membagikan LKS pada tiap kelompok peserta didik</p> <p>10. Guru mengawasi peserta didik dalam melakukan pengamatan dan diskusi</p> <p>11. Peserta didik mengidentifikasi dan mengklasifikasikan berbagai macam jenis spesimen hewan “seperti ikan dan serangga” dan tumbuhan yang berbeda tersebut berdasarkan ketentuan yang berbeda tersebut berdasarkan ketentuan tatanama <i>binomial nomenclature</i> dengan melihat ciri-ciri dan karakteristik dari spesimen tersebut.</p>	15 Menit	Laptop LCD Buku Gambar
3. <i>Data Collection</i>	<p>12. Peserta didik mencari data /informasi mengenai langkah-langkah identifikasi dan klasifikasi hewan dan tumbuhan tersebut dari buku kunci determinasi</p> <p>13. Guru membantu peserta didik secara aktif terlibat dalam pengamatana dan diskusi kelompok serta saling membantu</p> <p>14. Selama pengamatan dan diskusi berlangsung guru mengamati kinerja tiap kelompok</p>	15 Menit	

4. <i>Verifacation</i>	15. Guru meminta peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi	15 Menit	
------------------------	--	----------	--

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Media
	16. Guru menjadi moderator dan fasilitator ketika terjadi diskusi kelas		Laptop LCD
5. <i>Generalation</i>	17. Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi kelompok	15 Menit	Buku
Penutup	18. Guru mengarahkan untuk membuat kesimpulan 19. Guru memberikan soal evaluasi 20. Guru meminta peserta didik meninjau kembali apa yang telah dipelajari pada pembelajaran hari ini 21. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk belajar 22. Guru memberikan salam penutup	15 Menit	Gambar

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian
  - a. Tes
  - b. Non Tes
2. Instrumen Penilaian
  - a. Tes

### Kisi-Kisi Soal Uraian

No	Soal	Jawaban	Bobot
1.	Apakah yang di maksud dengan keanekaragaman hayati	Keanekaragaman hayati adalah pernyataan mengenai berbai macam	10

		variasi atau bentuk, penampilan, jumlah dan sifat yang terdapat pada berbagai tingkatan makhluk hidup	
2	Apakah yang menyebabkan keanekaragaman hayati di Indonesia cukup tinggi? jelaskan	Karena Indonesia memiliki letak geografis yang strategis, yaitu di antara dua benua dan dua samudra yang memiliki perbedaan karakteristik keanekaragaman hayati selain itu Indonesia juga merupakan Negara kepulauan yang memiliki iklim tropis	10
3	Bagaimana persebaran hewan di Indonesia	Persebaran hewan di Indonesia terbagi kedalam tiga wilayah yaitu wilayah barat, wilayah timur dan wilayah peralihan	10
4	Apakah yang menyebabkan pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia harus mulai dilakukan sekarang juga	Karena kerusakan lingkungan dan habitat semakin parah, oleh karenanya mulai dari sekarang usaha pelestarian keanekaragaman hayati harus dilakukan	10
5	Tuliskan contoh-contoh tempat yang dijadikan sebagai lokasi pelestarian in situ dan pelestarian ex situ	<p>Pelestarian in situ contohnya taman nasional ujung kulon dan taman nasional way kambas</p> <p>Pelestarian ex situ contohnya kebun binatang</p>	10
6	Manfaat apa saja yang bisa didapat oleh manusia dari keanekaragaman hayati di Indonesia	Beberapa keanekaragaman hayati dapat dimanfaatkan sebagai bahan sandang, pangan, papan dan obat-obatan	10
7	Jelaskan perbedaan keanekaragaman hayati pada tingkatan gen, spesies dan ekosistem	Keanekaragaman gen merupakan variasi dalam spesies dan keanekaragaman spesies, keanekaragaman tingkat spesies menyebabkan keanekaragaman hayati tingkat ekosistem, jenis spesies pada suatu ekosistem akan berbedah pada ekosistem yang lain.	10

8.	Apa yang di maksud dengan sistem klasifikasi makhluk hidup	Klasifikasi makhluk hidup adalah pengelompokan berdasarkan kesamaan bentuk dan fungsinya makhluk hidup	10
9	Sebutkan manfaat-manfaat klasifikasi makhluk hidup Tulislah Tingkatan Klasifikasi pada tumbuhan dan hewan	Menyederhanakan objek studi dari makhluk hidup yang beranekaragam mengetahui hubungan kekerabatan antara anggota kelompok makhluk hidup dalam klasifikasi tersebut, makin banyak persamaan satu golongan dengan golongan lain artinya kedua golongan tersebut memiliki hubungan kekerabatan makin erat. Mempermudah dalam mengetahui urutan proses evolusi / perkembangan suatu makhluk hidup	10
10	Sebutkan kelompok takson dari tinggi ke rendah	Kingdom Filum Kelas Ordo Family Genus Spesies	

b. Non Tes

Kisi-Kisi Lembar Kuisisioner Penilaian Antar Teman (skala Likert)

Indikator	Aspek yang diukur	Pernyataan
2.1.1 Siswa memiliki sikap tanggung jawab melalui penugasan kelompok dengan baik	1. Tepat waktu 2. Mengerjakan tugas yang telah diberikan 3. Melaksanakan tugas dengan baik	1. Mengerjakan tugas dengan tepat waktu 2. Mengerjakan tugas yang telah diberikan 3. Melaksanakan pembuatan tugas dengan baik
2.1.2 Siswa memiliki sifat bergotong royong melalui penugasan kelompok dengan baik	1. Mengungkapkan pendapat 2. Membantu dalam membuat tugas	1. Memberikan pendapat ketika pembuatan tugas 2. Membantu dalam pembuatan tugas

Lembar Kuisisioner Penilaian Antar Teman (skala Likert)

Nama penilai :

Kelompok :

Petunjuk : Sebelum mengisi pernyataan perhatikan beberapa hal berikut ini:

1. Isi nama dan kelompok terlebih dahulu.
2. Tulis nama temanmu pada kolom yang kosong di bawah “teman yang dinilai”.
3. Isi pernyataan dengan kualifikasi berikut ini:  
4 = sangat baik  
3 = baik  
2 = cukup baik  
1 = tidak baik
4. Isi pernyataan dengan sebenarnya.

No.	Pernyataan	Teman yang dinilai			
1	Mengerjakan tugas dengan tepat waktu				
2	Mengerjakan tugas yang telah diberikan				
3	Melaksanakan pembuatan tugas dengan baik				
4	Memberikan pendapat ketika pembuatan tugas				
5	Membantu dalam pembuatan tugas				

#### Kisi-Kisi Penilaian Laporan Tertulis

Indikator	Aspek yang diukur
4.6.1 Siswa dapat membuat laporan tertulis tentang ciri-ciri dan klasifikasi pisces melalui penugasan kelompok dengan benar.	1. Kesesuaian laporan dengan materi 2. Laporan menarik 3. Formatan laporan 4. Kerapian laporan

#### Lembar Penilaian Laporan Tertulis

Kelompok :

Petunjuk : beri tanda  $\surd$  pada kolom Ya atau Tidak

No.	Aspek yang diukur	Ya	Tidak	Bobot
1	Kesesuaian antara materi dengan laporan yang dibuat			25
2	Laporan yang menarik			25
3	Formatan laporan yang benar			25
4	Kerapian dalam membuat laporan			25

3. Pembelajaran remedial dan pengayaan

- a) Remedial untuk siswa dibawah KKM bentuknya mengulangi penjelasan atas jawaban soal sebelumnya secara lisan.
- b) Pengayaan untuk siswa di atas KKM bentuknya penugasan pendalaman materi yang dipelajari.

**A. Media/Alat, Bahan dan Sumber Belajar**

1. Media
  - a. Video
  - b. Power point
  - c. Gambar
2. Alat
  - a. Laptop
  - b. LCD/Infokus
  - c. Papan tulis
  - d. Spidol
  - e. Koleksi pisces
3. Sumber belajar
  - a. Buku Biologi SMA kelas X, Arif Priadi, Yudhistira
  - b. Buku-buku yang relevan
  - c. Internet

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mapel Biologi

**Silawati,S.Pd**

**Ria Pranita, S.Pd**

### LAMPIRAN 3 SILABUS

#### SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM

#### MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
<b>1. Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, serta karir berbasis Biologi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<b>Ruang lingkup biologi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permasalahan biologi pada berbagai objek</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan tertulis tentang permasalahan biologi dan</li> </ul>	2 minggu x 4JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium biologi dan sarananya (peralatan</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	biologi, dan tingkat organisasi kehidupan	dengan biologi	cabang-cabang biologi, serta aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja		yang akan dipakai selama satu tahun ajaran)
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan</li> </ul>	<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apakah kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi?</li> <li>Apakah Biologi, apa yang dipelajari, bagaimana mempelajari biologi, apa metode ilmiah dan keselamatan kerja dan karir berbasis biologi?</li> </ul>	<p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap ilmiah saat mengamati, melaporkan secara lisan dan saat diskusi dengan lembar pengamatan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku panduan kerja lab dalam satu tahun (LKS)</li> </ul>
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradapan bangsa</li> <li>Metode Ilmiah</li> <li>Keselamatan Kerja</li> </ul>	<p><b>Mengumpulkan data(Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya.</li> <li>Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, obyek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR)</li> <li>Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan,</li> </ul>	<p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetensi membuat laporan dari format, isi laporan, kesesuaian isi, dan aspek komunikatif dan berbahasa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikel ilmiah atau laporan ilmiah tentang bagaimana ilmuwan bekerja (dibahas tentang cara kerja ilmuwan, sikap perilaku, dan objek yang diteliti)</li> </ul>
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip			<p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis membuat bagan/skema</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contoh laporan tertulis</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.		<p>mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengkomunikasikannya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan kerja di lab.</li> <li>• Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu alam</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi</li> </ul>	tentang ruang lingkup biologi, aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daftar peralatan di lab biologi</li> <li>• Lembar tata tertib keselamatan kerja laboratorium biologi</li> <li>• Lembar kesepakatan yang ditandatangani bersama oleh setiap siswa aspek keselamatan kerja.</li> </ul>
3.1.	Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari.					
4.1.	Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
			<b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi</li> </ul>			
<b>2. Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem</li> <li>Keanekaragaman hayati Indonesia (gen, jenis, ekosistem), flora, fauna, mikroorganisme, Garis Wallace, Garis Weber,</li> <li>Keunikan hutan hujan tropis</li> <li>Upaya pelestarian kehati Indonesia dan pemanfaatannya</li> <li>Sistem klasifikasi</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berbagai macam keanekaragaman hayati Indonesia, bagaimana cara mempelajarinya?</li> <li>Bagaimana keanekaragaman hayati dikelompokkan?</li> <li>Apa manfaat Keanekaragaman hayati Indonesia bagi kesejahteraan bangsa?</li> </ul> <b>Mengumpulkan data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia</li> <li>Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra (flora, fauna,</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman terhadap keanekaragaman hayati Indonesia dari diskusi</li> <li>Sikap ilmiah dalam bertanya, memberikan pendapat, menghargai pikiran orang lain</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis essay</li> </ul>	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>charta berbagai tingkat kehati</li> <li>charta kehati Indonesia, garis Wallace dan Weber</li> <li>Ensiklopedia flora fauna Indonesia</li> <li>Gambar/foto karakter hutan hujan tropis</li> <li>Charta takson</li> <li>Charta Kunci</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	makhluk hidup: takson, klasifikasi binomial.	<p>mikroorganismen), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan pemanfaatan kehati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif</li> <li>Mengamati tentang takson dalam klasifikasi dan mengenal kunci determinasi</li> </ul>	<p>tentang perbedaan tingkat keanekaragaman hayati, persebaran keanekaragaman hayati, garis Wallace dan Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis essay pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi</li> </ul>		determinasi
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami garis Wallace dan Weber</li> <li>Mendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi</li> </ul>			
3.2.	Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya.</li> <li>Mempresentasikan takson-takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi</li> <li>Mempresentasikan upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif</li> </ul>			
4.2.	Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
berbagai bentuk media informasi.						
<b>3. Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<b>Virus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri virus: struktur dan ciri</li> <li>• Kasus-kasus penyakit yang disebabkan virus</li> <li>• Peran virus dalam kehidupan</li> <li>• Jenis-jenis partisipasi remaja dalam menanggulangi virus HIV dan lainnya</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan berbagai kasus penyakit yang merebak saat ini yang disebabkan oleh virus seperti influenza, Aids, dan flue burung, siswa mengamati fenomena alam tersebut</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanya dibantu oleh gurunya tentang apa penyebab beberapa penyakit tersebut?</li> <li>• Bagaimana karakteristik penyebab penyakitnya, cara perkembangbiakannya, dan cara penularan dan pencegahannya?</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati karakteristik virus dari charta</li> <li>• Mengamati proses perkembangbiakan pada organisme hidup</li> <li>• Mendiskusikan penyebaran virus HIV</li> <li>• Mendiskusikan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus</li> <li>• Mendiskusikan apa maksud Tuhan menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Model tiga dimensi Virus HIV</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essay bagan replikasi virus</li> <li>• Essay penyebaran virus HIV</li> <li>• Essay dampak ekonomi dan sosial</li> <li>• Tertulis tentang pe,aha,am istilah-istilah ilmiah yang digunakan berkaitan</li> </ul>	2 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charta virus</li> <li>• Charta penyebaran virus HIV</li> <li>• Charta perkembangbiakan virus</li> <li>• Foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		tidak terpuji pada seseorang	dengan virus seperti kapsid, DNA, RNA, tail/ekor, fase litik dan lisogenik, dll		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya, dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara lisan: ciri dan karakter virus, perkembangbiakan dan cara penularan HIV</li> <li>Menjelaskan dampak ekonomi dan sosial dengan terjangkitnya virus</li> <li>Menyajikan sketsa model virus yang akan dibuatnya (PR)</li> </ul>			
3.3.	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.					
4.3.	Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.					
<b>4. Archaeobacteria dan Eubacteria, ciri, karakter, dan peranannya</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<p><b>Kingdom monera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Archaeobacteria</li> <li>Eubacteria, karakteristik dan perkembangbiaka</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca teks berbagai manfaat bakteri dalam bioteknologi</li> <li>Mengamati gambar foto mikrograph berbagai bentuk bakteri</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Produk hasil laporan</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p>	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charta koloni dan bentuk bakteri</li> <li>LKS</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	n				
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koloni bakteri</li> <li>• Menanam bakteri/pour plate/streak plate</li> <li>• Pengamatan sel</li> <li>• Pengecatan gram</li> <li>• Peranan bakteri dalam penyakit, industri, kedokteran</li> </ul>	<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah organisme yang sangat kecil penyebab berbagai penyakit?</li> <li>• Apa ciri-cirinya, bagaimana menegnalinya dan membedakan dengan organisme lainnya?</li> <li>• Apa perannya dalam kehidupan?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi?)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan koloni bakteri dan sel bakteri dengan pour plate, streak plate, dan pengecatan gram</li> <li>• Menanya hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman dan pengecatan bakteri, serta koloni bakteri</li> <li>• Mendiskusikan hasil pengamatan dan mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dll</li> <li>• Mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya</li> <li>• Mendiskusikan peranan bakteri dalam kehidupan</li> <li>• Melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratorium</li> <li>• Menerapkan keselamatan kerja dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium</li> <li>• Performa kerja ilmiah</li> <li>• Pengamatan performa untuk menilai kegiatan pengamatan dan penanaman koloni bakteri</li> <li>• Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di lab Biologi</li> <li>• Observasi sikap dan performa dalam kerja ilmiah</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portofolio laporan tertulis</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tertulis untuk</li> </ul>		<p>penyiapan media, pour/streak plate, inokulasi, pengecatan gram</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskop dan perlengkapannya</li> </ul>
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<p>biosafety dalam pengamatan bakteri</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan</li> <li>Menyimpulkan ciri, karakteristik, peran virus dalam kehidupan</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah</li> </ul>	<p>menilai pemahaman dan kedalaman konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll</li> <li>Tes tertulis dengan peta konsep atau diagram Burr untuk mengetahui komprehensifitas pemahaman</li> </ul>		
3.4.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>archaeobacteria</i> dan <i>eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.4.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>archaeobacteria</i> dan <i>eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.					
<b>5. Protista, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<p><b>Protista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum protista.</li> <li>Ciri-ciri umum Protista mirip</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati suatu foto berwarna/gambar dua dimensi berbagai macam protista</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p>	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>LKS pengamatan protista</li> <li>LKS</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> . ■ Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) . ■ Ciri-ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) ■ Peranan protista dalam kehidupan	<b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisme apakah dalam gambar tersebut?</li> <li>Termasuk kelompok organisme apakah?</li> <li>Apakah ada peran dalam kehidupan?</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Mengeksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat kultur Paramecium dari rendaman air jerami</li> <li>Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok.</li> </ul> <b>Mengasosiasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan hasil pengamatan</li> <li>Mendiskusikan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, protista mirip hewan</li> <li>Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista</li> <li>Membuat kesimpulan tentang cirri dan peran protista berdasarkan kajian literature, hasil diskusi dan hasil pengamatan.</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pengamatan dan hasil diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Performa saat melakukan pengamatan</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil menulis laporan praktikum</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsep</li> <li>Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll</li> <li>Hasil charta yang digambarnya untuk melihat pemahaman holistik tentang</li> </ul>		pembuatan <ul style="list-style-type: none"> <li>laporan tertulis</li> <li>Buku kumpulan Protista</li> </ul>
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		dirangkum untuk memahami konsep keanekaragaman protista dan pengelompokannya	protista		
3.5.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.5.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.					
<b>6. Jamur, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Fungi/Jamur <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciri-ciri kelompok jamur . dalam hal morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi</li> <li>▪ Pengelompokan jamur.</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai jenis jamur di lingkungan yang pernah siswa lihat dari gambar/foto/bacaan tentang jamur</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagai macam jamur, bagaimana</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Performa/proses ilmiah saat siswa melakukan</li> </ul>	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foto/gambar berbagai macam jamur, baik yang edibel dan non-edibel/toksik</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manfaat jamur secara ekologis, ekonomis, medis, dan pengembangan iptek</li> </ul>	<p>mengelompokkannya?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apa ciri-ciri dan karakteristik jamur yang membedakannya dengan organisme lain?</li> <li>Apa peranan jamur dalam kelangsungan hidup di bumi?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati morfologi jamur mikroskopis dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir dan kapang)</li> <li>Melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis (cendawan)</li> <li>Melakukan percobaan fermentasi makanan dengan jamur.</li> <li>Mencari informasi tentang berbagai jamur yang edibel/bisa dimakan dan jamur yang toksik/beracun (PR)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain</li> <li>Menyimpulkan tentang ciri morfologi berbagai jenis jamur ada yang mikroskopis, bersel tunggal(uniseluler),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pengamatan dengan mikroskop</li> <li>Keselamatan kerja</li> <li>Sikap ilmiah dalam bekerja</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan tertulis hasil investigasi berbagai jamur edibel/toksik</li> <li>Sikap ilmiah</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis pemahaman konsep dan kosa kata ilmiah tentang dunia jamur</li> <li>Gambaran menyeluruh tentang karakteristik, morfologi, dan pengelompokan jamur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Teksbook jamur</li> <li>LKS pengamatan jamur mikroskopis</li> <li>LKS pengamatan jamur makroskopis</li> <li>LKS pemanfaatan khamir dalam industri roti</li> <li>LKS identifikasi berbagai jamur di alam</li> </ul>
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.		multiseluler, dan yang memiliki tubuh buah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis kasus permasalahan peran jamur dalam penyakit, pengobatan, makanan, keseimbangan ekologi</li> </ul>		
3.6.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan bahwa jamur memiliki peran penting dalam kelangsungannya hidup di bumi karena cara memperoleh nutrisinya secara saprofit</li> <li>Menyimpulkan bahwa di alam terdapat kerumitan namun juga tersistematis dengan rapi karena kekuatan Sang Pencipta, tiada yang mampu menciptakan keindahan selain Tuhan YME</li> </ul>				
4.6.	Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan dalam bentuk laporan tertulis.	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis jamur secara tertulis sesuai kaidah penulisan yang berlaku atau presentasi</li> <li>Melaporkan peran jamur dalam kehidupan, dan memecahkan masalah apabila keberadaan jamur dalam suatu ekosistem terganggu</li> </ul>				
<b>7. Tumbuhan, ciri-ciri morfologis, metagenesis, peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<p><b>Plantae</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum plantae.</li> <li>Tumbuhan lumut.</li> <li>Tumbuhan paku.</li> <li>Tumbuhan biji</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat gambar/foto/pembatas buku/alas makan/cover</li> </ul>	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charta dunia tumbuhan</li> <li>Charta/video ciri-ciri khusus</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	(Spermatophyta) <ul style="list-style-type: none"> <li>Manfaat dan peran tumbuhan dalam ekosistem, manfaat ekonomi, dan dampak turunnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terdapat berbagai jenis tumbuhan, bagaimana mengenali nama dan mengelompokkannya?</li> <li>Apa ciri-ciri masing-masing kelompok?</li> <li>Apa manfaat keberadaan tumbuhan di muka bumi?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan contoh tumbuhan yang dibawa siswa (lumut, paku, tumbuhan biji) membandingkan ciri-ciri Plantae</li> <li>Mengidentifikasi alat reproduksi lumut dan paku dari lingkungan sekitar</li> <li>Mengamati alat reproduksi tumbuhan biji (angiospermae dan gymnospermae) melalui obyek nyata atau gambar.</li> <li>Membuat bagan metagenesis pada lumut, paku-pakuan, gymnospermae dan angiospermae, membandingkan dengan gambar/charta</li> <li>Mengumpulkan informasi peran Plantae pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan, dll) (PR).</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan konsep berbagai keanekaragaman hayati dengan metode pengelompokan berdasarkan ciri morfologi dan metagenesis tumbuhan.</li> </ul>	<p>buku/kartu ucapan/suvenir berbasis pada keindahan bentuk dan warna tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Produk membuat cerita dunia tumbuhan sesuai kemampuannya, dalam bentuk komik, ilustrasi, lagu, cerita, atau laporan investigasi untuk menunjukkan pemahaman</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketekunan dalam kegiatan pengamatan</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan tertulis</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kosa-kata,</li> </ul>		<p>dunia tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensiklopedi/t eksbook/buku referensi ilmiah</li> </ul>
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merangkum Bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggi</li> <li>Menyajikan laporan tertulis hasil pengamatan berbagai tumbuhan</li> <li>Membuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam hal menjaga keseimbangan alam yaitu berperan dalam siklus air, menjaga permukaan lahan, penyerapan karbondioksida dan penghasilan oksigen bumi</li> <li>Membuat laporan upaya pemanfaatan yang tidak seimbang dengan pelestarian</li> <li>Melakukan diskusi problem solving dengan rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan dengan berubahnya keanekaragaman tumbuhan di suatu ekosistem dan menganalisis dampaknya dari sudut: lingkungan alam, ekonomi, masyarakat, dan kesejahteraan masyarakat</li> </ul>	konsep baru berkaitan dengan dunia tumbuhan <ul style="list-style-type: none"> <li>Charta tentang penggolongan lumut, Paku, dan spermatopita</li> </ul>		
3.7.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.					
4.7.	Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					
<b>8. Invertebrata</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan	<b>Animalia Invertebrata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai macam hewan invertebrata di lingkungannya baik yang</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas Project sampai akhir</li> </ul>	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glambar/charta sistem organ</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	lingkungan hidup.	Animalia.	hidup di dalam atau di luar rumah, di tanah, air laut dan danau, atau yang di pepohonan	semester: Meneliti satu jenis hewan invertebrata secara detail dari mulai ciri-ciri morfologi sampai perilaku yang ditunjukkan dengan pengamatan di alam atau merawatnya di laboratorium/di rumah selama beberapa periode dan melengkapi informasinya dari sumber referensi ilmiah.		vertebrata • Siklus hidup Invertebrata • 5 kelas Hewan vertebrata • Alat dan papan bedah • Loupe • LKS Pengamatan • LKS Laporan • Gambar-gambar hewan vertebrata dan invertebrata
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	• Invertebrata • Peranan invertebrata bagi kehidupan	<b>Menanya</b> • Begitu banyaknya jenis hewan, apa persamaan dan perbedaan? • Bagaimana mengenali kelompok hewan tersebut berdasarkan ciri-cirinya?			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	• Hewan Vertebrata. • Peranan Vertebrata dalam kehidupan.	<b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> • Mengamati ciri umum pengelompokkan hewan • Mengamati berbagai jenis hewan invertebrata di lingkungan sekitar, mendokumentasikan dalam bentuk foto/gambar pengamatan, mengamati morfologinya • Mendiskusikan hasil pengamatan invertebrata untuk memahami berbagai ciri yang dimilikinya sebagai dasar pengelompokannya • Membandingkan dengan berbagai hewan vertebrata • Mendiskusikan peranan invertebrata dan vertebrata dalam ekosistem, ekonomi, masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa datang	<b>Observasi</b> • Ketekunan dalam pengamatan, kedisiplinan  <b>Portofolio</b> • Merancang		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<b>Mengasosiasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan kosa kata baru berkaitan dengan invertebrata dalam menjelaskan tentang keanekaragaman invertebrata</li> <li>Menjelaskan ciri-ciri hewan invertebrata dengan menggunakan peta pikiran</li> </ul>	pengamatan, menyiapkan alat bahan, lembar pengamatan  <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis peta pikiran tentang hewan invertebrata dan perannya dalam kehidupan</li> </ul>		
3.8.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.		<b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan tentang ciri-ciri dan pemanfaatan serta peran invertebrata</li> </ul>			
4.8.	Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					
<b>9. Ekologi: ekosistem, aliran energi, siklus/daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<b>Ekologi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen ekosistem</li> <li>Aliran energi</li> <li>Daur biogeokimia.</li> <li>Interaksi dalam ekosistem</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati ekosistem dan komponen yang menyusunnya</li> <li>Mengamati video terbentuknya hujan dari proses penguapan.</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penanaman pohon di lingkungan sekitar sekolah</li> <li>Membuat poster tentang pelestarian lingkungan (Penghijauan,</li> </ul>	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alam sekitar</li> <li>Gambar/mod el ekosistem</li> <li>Charta daur biogeokimia</li> <li>Alat-alat yang sesuai dengan</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		<b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apa saja komponen ekosistem dan</li> </ul>			

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		<p>bagaimana hubungan antar komponen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana terjadi aliran energi di alam?</li> <li>• Siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem</li> <li>• Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan</li> <li>• Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan</li> <li>• Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi</li> <li>• Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan baga/chaerta</li> <li>• Mendiskusikan ketidakseimbangan lingkungan dan memprediksi kemungkinan proses yang tidak seimbang</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada</li> </ul>	<p>penghematan energy, air, pengelolaan sampah, dll)</p> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman tentang berbagai istilah baru dalam ekosistem</li> <li>• Pemahaman tentang komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan siklus biogeokimia</li> </ul>		kegiatan yang dilakukan
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di					

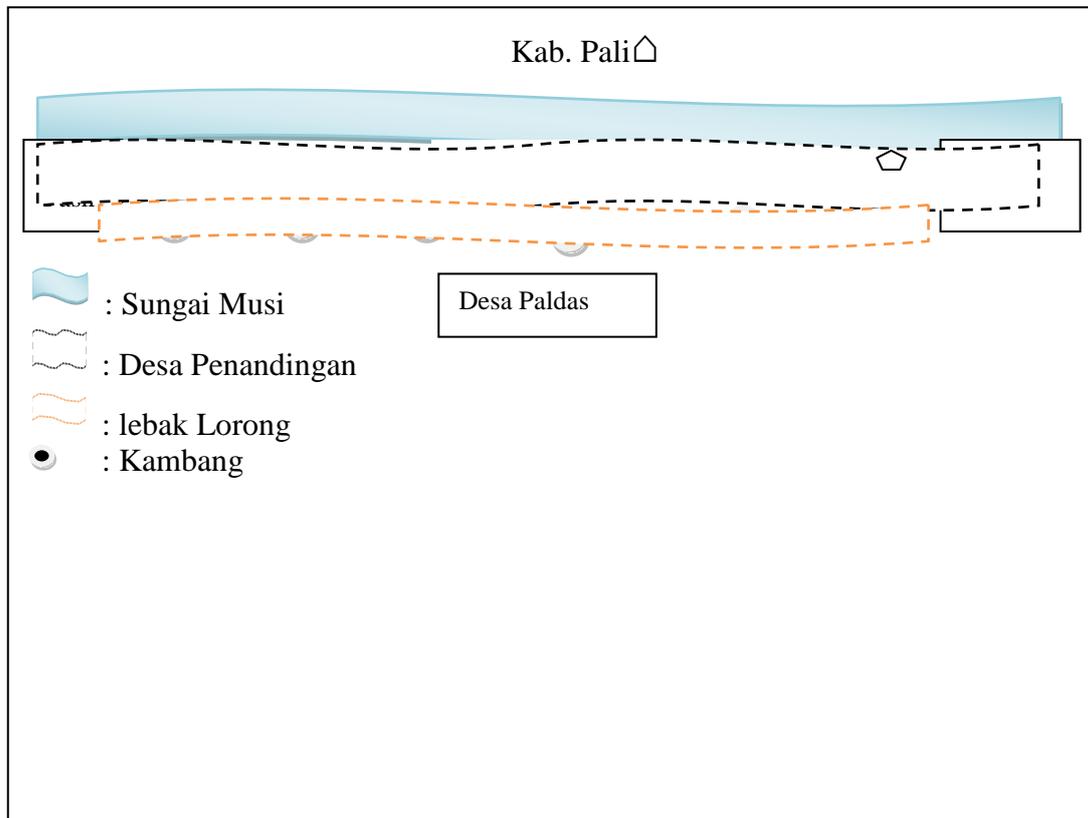
KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	laboratorium dan di lingkungan sekitar		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia</li> <li>Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi</li> </ul>			
3.9.	Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.					
4.9.	Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.					
<b>10. Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Keseimbangan lingkungan <ul style="list-style-type: none"> <li>Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan.</li> <li>Pelestarian lingkungan</li> </ul> Limbah dan daur ulang. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis limbah.</li> <li>Proses daur ulang</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> Membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai kerusakan lingkungan, mendiskusikan secara kelompok untuk menemukan faktor penyebab terjadinya kerusakan. <p><b>Menanya</b></p> Apa yang dimaksud dengan ketidakseimbangan lingkungan dan apa saja penyebabnya <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan polusi air /udara untuk menemukan daya tahan makhluk untuk</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat karya daur ulang limbah dari mulai mendesain, memilih bahan, membuat, menaksir harga satuan produk yang dihasilkan, mengkomunikasikan hasil karya</li> <li>Membuat laporan media informasi</li> </ul>	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Foto perubahan lingkungan</li> <li>Charta lingkungan alami dan lingkungan yang rusak</li> <li>LKS percobaan pengaruh polutan terhadap makhluk</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	yang dianutnya					hidup
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>kelangsungan kehidupannya. Melalui kerja kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi sebagai bahan diskusi atau sebagai topic yang akan didiskusikan mengenai masalah perusakan lingkungan</li> <li>• Membuat usulan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat polusi</li> <li>• Studi literature tentang jenis-jenis limbah serta pengaruhnya terhadap kesehatan dan perubahan lingkungan</li> <li>• Mendiskusikan tentang pemanasan global, penipisan lapisan ozon dan efek rumah kaca apa penyebabnya dan bagaimana mencegah dan menanggulangnya.</li> <li>• Membuat daur ulang limbah</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang dampak kerusakan lingkungan penyebab, pencegahan serta penanggulangannya.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usulan / himbauan tindakan nyata pelestarian lingkungan dan hemat energi yang harus dilakukan di tingkat sekolah dan tiap individu siswa yang dilakukan di rumah, sekolah, dan area pergaulan siswa</li> <li>• Laporan hasil pengamatan secara tertulis</li> <li>• Presentasi secara lisan tentang kerusakan</li> </ul>	<p>populer tentang kerusakan alam yang terjadi di wilayahnya baik laporan lisan, tulisan, dalam bentuk video, atau lukisan/banner/poster</p> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikap ilmiah dalam mengamati, berdiskusi, membuat karya, dan merefleksikan diri terhadap perilaku pengrusakan lingkungan</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usulan/ide/gagasan tindakan nyata upaya pelestarian lingkungan dan budaya hemat energi</li> </ul>		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.10	Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
4.10	Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.		lingkungan dan daur ulang limbah	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman tentang konsep kerusakan lingkungan dan upaya pelestarian dengan menggunakan bagan/diagram</li> <li>• Konsep-konsep baru tentang pelestarian lingkungan dan pembuatan produk daur ulang</li> </ul>		

## LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI

### Gambar Denah Lokasi Penelitian



**Gambar 1 : Peta Alokasi Penelitian di Lebak Lorong Desa Penandingan Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin.**



**Gambar 2 : Lokasi Penelitian Kambang Lebak Lorong Desa Penandingan Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



**Gambar 3 : Tahap Menaikan Ranting Diatas Ubin (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



**Gambar 4 : Tahap Pembersihan Ranting Kayu (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



**Gambar 5 : Pengambilan Sampel menggunakan Tangkul (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



**Gambar 6 : Pengambilan Sampel Menggunakan Cis (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



**Gambar 7 : Memilih Ikan (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



(a) Tangkul



(b) Sarau

Gambar 8 : (a) Tangkul. (b) Sarau (Sumber : Dok. Pribadi 2018)



Gambar 9 : (a) Karung (b) Cis (Sumber : Doc. Pribadi 2018)



(b) Cis



(a) Gentong



(b) Sanggi

**Gambar 10 : (a) Gentong. (b) Sanggi (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



(a) Lup



(b) Mistar

**Gambar 11 : (a) Lup. (b) Mistar (Sumber : Doc, Pribadi 2018)**



(a) Bak Parapin



(b) Formalin 10%

**Gambar 12 : (a) Bak Parapin (b) Formalin 10%(Sumber : Doc. Pribadi 2018)**

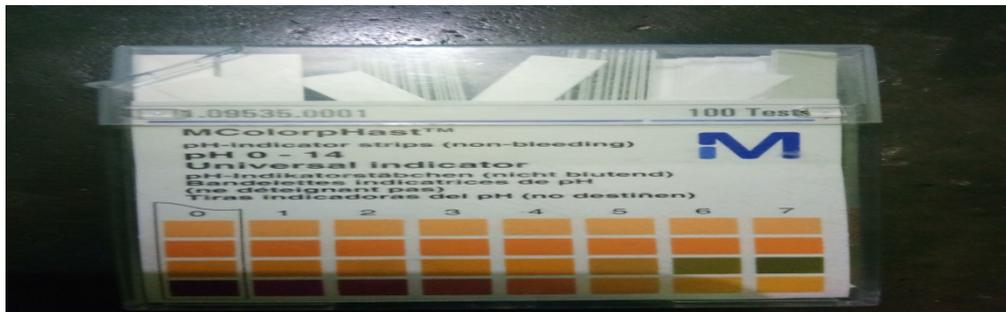


(a) Salinometer

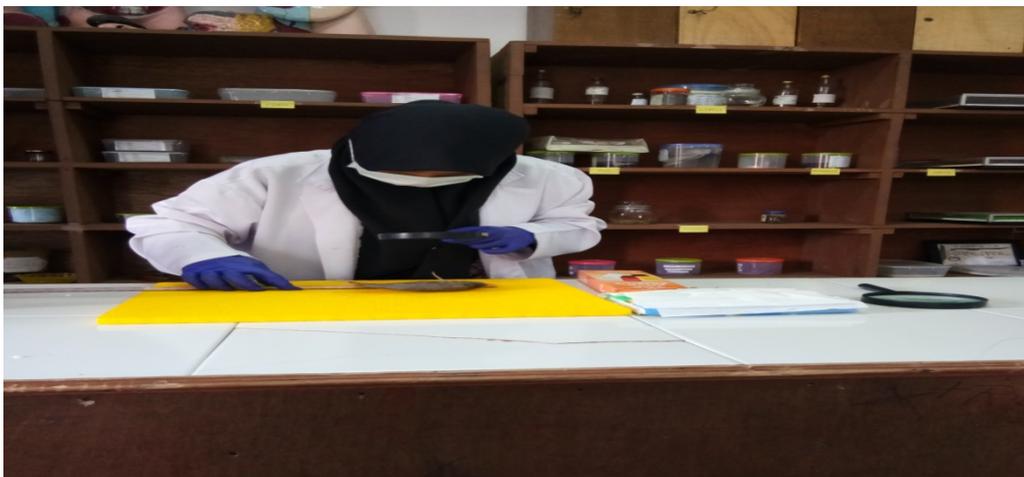


(b) Secchi disc

**Gambar 13 : (a) Salinometer (b) Secchi disc (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**



**Gambar 14. Kertas Lakmus**



**Gambar 15 Tahap Identifikasi Ikan di Laboratorium Biologi Universitas Islam Negeri Palembang (Sumber : Doc. Pribadi 2018)**

