



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Bagaimanakah Hewan dan Tumbuhan Berkembang Biak

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI KELAS VI



MODUL
TEMA **11**



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Bagaimanakah Hewan dan Tumbuhan Berkembang Biak

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI KELAS VI



MODUL
TEMA **11**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A Setara SD/MI Kelas VI
Modul Tema 11 : Bagaimanakah Hewan Dan Tumbuhan Berkembang Biak?

- **Penulis:** Haris Dianal, S.Pd., M.A.
- **Editor:** Dr. Samto; Dr. Subi Sudarto
Dra. Maria Listiyanti; Dra. Suci Paresti, M.Pd.; Apriyanti Wulandari, M.Pd.
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

iv+ 40 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada masyarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, 1 Juli 2020
Plt. Direktur Jenderal



Hamid Muhammad

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	iv
Petunjuk Penggunaan Modul	1
Tujuan Mempelajari Modul	2
Pengantar Modul	2
Unit 1 Ayo Menjelajahi dunia Tumbuhan.....	4
Cara Tumbuhan Berkembang biak	8
A. Perkembangbiakkan Generatif	8
1. Bunga	9
2. Biji	10
B. Perkembangbiakkan Vegetatif.....	13
1. Vegetatif Alami	14
2. Vegetatif Buatan	15
Rangkuman.....	18
Refleksi	18
Latihan Soal Unit 1.....	19
Unit 2 Uniknya Hewan Berkembang biak.....	21
Perkembangbiakkan Generatif	24
1. Bertelur.....	24
2. Beranak.....	25
3. Bertelur dan Beranak	25
Rangkuman	26
Refleksi	26
Latihan Soal Unit 2	27
Kriteria Pindah Modul	29
Kriteria Penilaian	30
Saran Referensi.....	37
Daftar Pustaka.....	37
Daftar Laman	38
Glosarium	39
Profil Penulis	40

Bagaimanakah
Hewan dan Tumbuhan
Berkembang Biak?

Petunjuk Penggunaan Modul

Modul mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A ini disusun untuk dipelajari secara berurutan. Modul ini meliputi dua unit yaitu Unit 1. Ayo menjelajahi dunia Tumbuhan dan Unit 2. Uniknya Hewan Berkembangbiak. Mulailah dengan mempelajari Unit 1. kemudian dilanjutkan dengan Unit 2.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan modul 11 “BAGAIMANAKAH HEWAN DAN TUMBUHAN BERKEMBANG BIAK?” adalah:

1. Pelajari modul ini dengan cermat sehingga Anda dapat memahami langkah-langkah belajarnya dengan mudah
2. Pelajari modul ini secara mandiri dan kelompok
3. Untuk membantu Anda dalam mempelajari modul ini, ada baiknya diperhatikan beberapa petunjuk belajar berikut ini:
 - a. Baca dan pahami dengan benar tujuan yang terdapat dalam modul ini
 - b. Baca dengan cermat bagian pengantar modul hingga anda memahami secara tuntas tentang apa, untuk apa, dan bagaimana mempelajari modul ini
 - c. Bila Anda mengalami kesulitan dalam memahami modul ini, diskusikan dengan teman atau tanyakan pada tutor saat tatap muka
 - d. aca referensi lain yang berhubungan dengan modul ini guna memperluas wawasan Anda.
 - e. Kerjakan tugas yang diberikan dalam modul ini dan perhatikan rubrik penilaiannya
 - f. Jawab soal-soal latihan dalam bentuk pilihan ganda dalam setiap akhir unit yang terdapat dalam modul

- g. Periksa hasil latihan anda dengan mencocokkan pada kunci jawaban yang tersedia. Dan bila ada jawaban yang belum benar, pelajari lagi materi yang bersangkutan.

- **Kriteria Ketuntasan Pembelajaran**

Peserta didik dapat melanjutkan ke modul berikutnya apabila telah memperoleh skor minimum 70.

Tujuan Mempelajari Modul

Modul ini pada dasarnya membahas tentang perkembangbiakan hewan dan tumbuhan sebagai makhluk hidup. Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat :

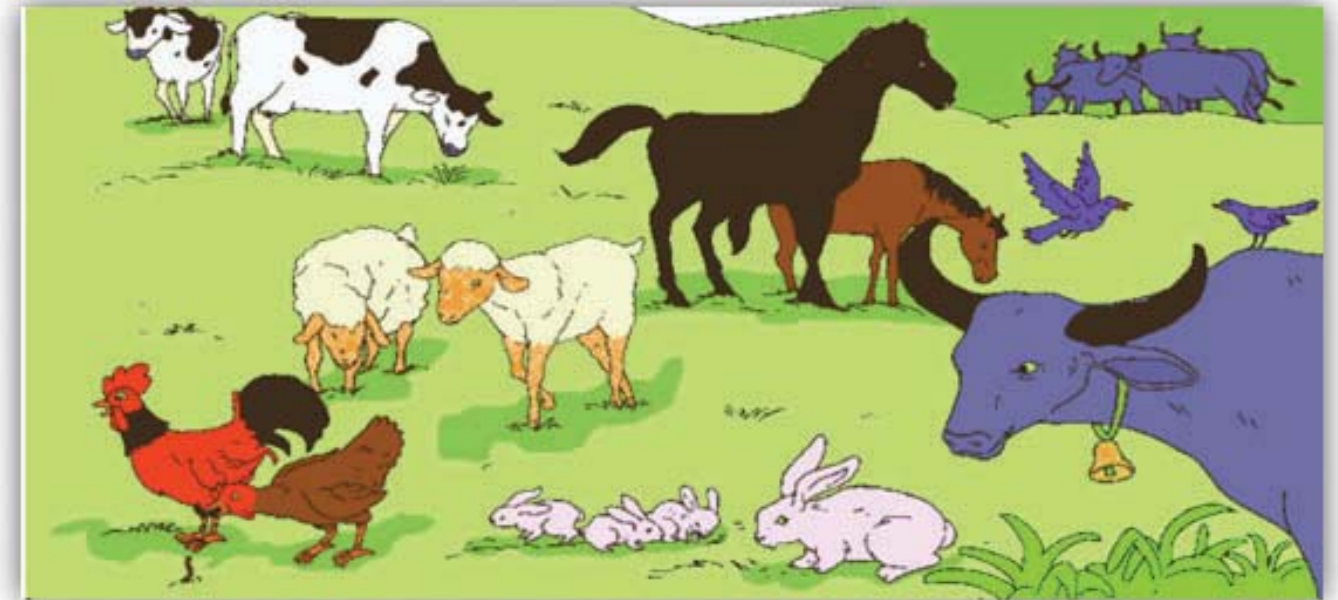
1. Membedakan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif dan vegetatif
2. Mendeskripsikan bagian-bagian bunga sebagai alat perkembangbiakkan tumbuhan
3. Menjelaskan arti penyerbukan
4. Memberikan contoh tumbuhan yang berkembang biak secara vegetatif.
5. Menjelaskan berbagai cara hewan berkembang biak
6. Membedakan cara-cara hewan yang berkembangbiak.
7. Praktik membiakkan tumbuhan dengan cara mencangkok atau stek
8. Melaporkan hasil pembiakkan tumbuhan
9. Bertanggung jawab dalam melakukan setiap kegiatan praktikum atau percobaan.

Agar semua tujuan tersebut dapat tercapai, Anda diharapkan membaca modul ini dengan seksama. Mengerjakan penugasan dan melaksanakan semua kegiatan dalam modul juga sangat disarankan.

Pengantar Modul

Pernahkan Anda memperhatikan tumbuhan dan hewan di sekitar Anda? Apakah jumlah mereka tetap, bertambah atau berkurang? Mengapa demikian? Anda juga mungkin pernah berfikir berapa jumlah ayam yang dipotong setiap harinya dan mengapa sepertinya ayam selalu tersedia di pasar. Atau Anda juga mempertanyakan asal buah dan sayur yang juga selalu tersedia di pasar. Pertanyaan Anda ini akan terjawab di modul ini.

Modul ini akan menjelaskan bahwa hewan dan tumbuhan berkembang biak, artinya jumlahnya selalu bertambah. Ini bila tempat hidup hewan maupun tumbuhan dijaga. Pada



Sumber : www.odemedia.blogspot.com

beberapa kasus jumlah hewan dan tumbuhan semakin berkurang karena tempat hidupnya tidak dijaga. Seperti Orang Utan yang hidup di hutan karena hutan semakin berkurang, maka jumlah Orang Utan juga semakin berkurang.

Tentu saja pada modul ini kita akan bicara tentang perkembangbiakan pada hewan dan tumbuhan dalam kondisi normal. Artinya tidak ada masalah dengan tempat hidupnya. Baik hewan maupun tumbuhan, dapat berkembang biak secara genetik (generatif) ataupun dengan nongenetik (vegetatif).

Modul ini terbagi dalam 2 unit, yaitu:

- Unit 1 Ayo menjelajahi dunia Tumbuhan, menjelaskan bagaimana tumbuhan berkembang biak, baik secara generatif maupun vegetatif.
- Unit 2 Uniknya Cara Hewan Berkembang biak, menjelaskan bagaimana hewan berkembang biak, baik secara generatif maupun vegetatif.

Anda diharapkan mempelajari Unit 1 sebelum mempelajari Unit 2 agar berurutan. Namun bila Anda lebih tertarik dengan unit 2, Anda juga boleh membaca Unit 2 terlebih dahulu.

UNIT 1

Ayo Menjelajahi Dunia Tumbuhan

Pernakah Anda menanam singkong? Misalnya, Anda memiliki satu batang singkong yang dipotong menjadi enam batang dan ditanam semua. Beberapa bulan kemudian tanaman singkong akan tumbuh. Dari satu batang dapat tumbuh menjadi beberapa batang. Jika setiap batang tersebut Anda potong-potong lagi, kemudian ditanam semuanya, Anda akan memiliki banyak tanaman singkong.

Anda memiliki satu tangkai buah kacang panjang yang sudah tua dan kering. Buah kacang panjang tersebut memiliki beberapa butir biji. Jika semuanya Anda tanam dan tumbuh maka akan menjadi beberapa batang kacang panjang.

Contoh ini menunjukkan bahwa tumbuhan dapat berkembangbiak. Untuk lebih mengenal cara berkembangbiakan tumbuhan, perhatikan video berikut ini :

Snapshot

Lihat Cuplikan Video



Carilah video di youtube tentang cara berkembangbiakan stroberi. Atau mintalah video kepada tutor Anda Amati dan pelajari cara berkembangbiakan stroberi berdasarkan video tersebut.

Setelah Anda menonton video tentang berkembangbiakan stroberi, apa yang dapat Anda simpulkan? Simak kembali video bila Anda belum memahami. Anda dapat menjelaskan kepada teman-teman Anda tentang isi video tersebut!

Kata Kunci

Stolon: Batang beruas panjang yang tumbuh horizontal di atas tanah

Penugasan 1.1

Tugas: “Mengamati Perkembangbiakan Tumbuhan”

Anda diminta untuk mengamati perkembangbiakan tumbuhan melalui berbagai sumber, seperti petani, artikel, video, atau buku.



Tujuan

Peserta didik diharapkan mampu:

1. memahami cara berkembangbiakan suatu tumbuhan
2. memahami siklus hidup tumbuhan



Media

1. hasil wawancara dengan petani, atau artikel, atau video atau buku.
2. Alat tulis



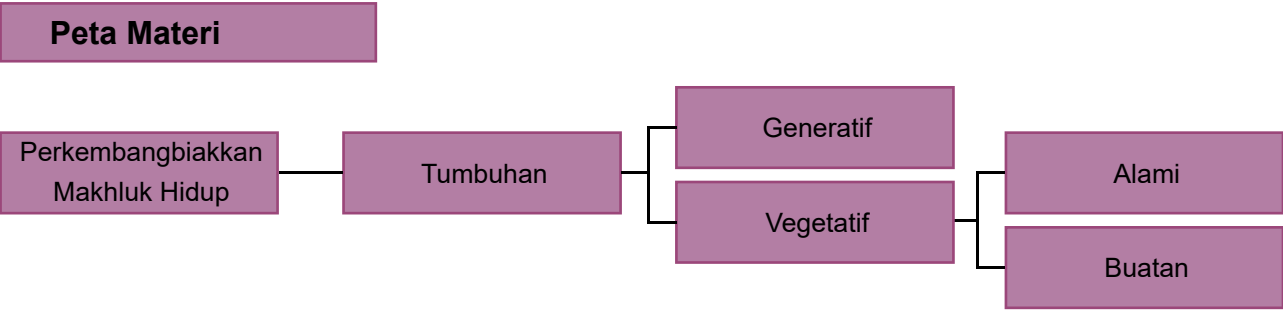
Langkah - langkah

1. Tentukan tumbuhan yang akan Anda amati pertumbuhannya. Misalnya: Pohon pisang
2. Carilah informasi terkait tumbuhan yang akan Anda amati pertumbuhannya.
3. Tuliskan hasil pengamatan Anda dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Pohon/Tanaman ...

No	Aspek yang Diamati	Catatan
1	Tempat Hidup	Misal: di dataran rendah
2	Cara berkembang biak	
3	Siklus hidup (ceritakan mulai dari bibit sampai mati)	
4	Masa perkembang biak (jelaskan usia berapa tanaman ini mulai dapat dikembangbiakkan)	
5	Kendala perkembangbiakkan	
6	Kesimpulan	

Dalam unit ini, Anda akan mempelajari perkembangbiakkan tumbuhan. Apa saja yang akan kita pelajari? Perhatikan peta materi berikut ini.



Kata Kunci

Perkembangbiakan

1. Generatif
2. Vegetatif
 - Alami
 - Buatan

Peta materi di atas menggambarkan bahwa perkembangbiakan tumbuhan dibagi menjadi dua bagian, yaitu perkembangbiakan secara generatif dan vegetatif. Sementara itu, perkembangbiakan secara vegetatif dibagi menjadi dua bagian yaitu perkembangbiakkan alami dan buatan.

Sebelum memasuki materi, kerjakan lebih dahulu rubrik jelajah di bawah ini.

Penugasan 1.2

Tugas: Mengidentifikasi perkembangbiakan tanaman

Tujuan

Mengetahui cara tanaman tertentu berkembang biak.

Media

- Lembar kerja
- Alat tulis
- Buku/sumber belajar lain yang mendukung

Langkah - langkah

1. Amati minimal 5 tanaman di sekitar tempat Tinggal Anda.
2. Tuliskan nama dan cara berkembangbiak tumbuhan tersebut pada tabel berikut.

Tabel 2. Cara Tumbuhan Berkembang Biak

No	Nama Tumbuhan	Cara Berkembang biak
1		
2		
3		
4		
5		

3. Tuliskan kesimpulan Anda terhadap perkembangbiakan tanaman di sekitar rumah Anda!

.....

.....

.....

4. Serahkan hasil kerja Anda kepada tutor.

Setelah mengerjakan penugasan 1.1 dan 1.2 akan membuat Anda lebih mudah untuk mempelajari bagaimana tumbuhan berkembang biak. Anda dapat meminta tutor memberikan pendapat terhadap penugasan yang sudah Anda kerjakan.

Cara Tumbuhan Berkembang biak

Ada banyak jenis tumbuhan di sekitar kita. Ada tumbuhan yang sengaja ditanam dan ada juga tumbuhan liar.

Tumbuhan memiliki cara yang berbeda-beda dalam perkembangbiakannya. Tumbuhan dapat berkembangbiak melalui dua cara, yaitu secara generatif atau perkawinan dan vegetatif atau tanpa perkawinan. Tumbuhan yang memiliki bunga akan berkembangbiak secara generatif. Sedangkan tumbuhan yang tidak memiliki bunga berkembangbiak secara vegetatif.

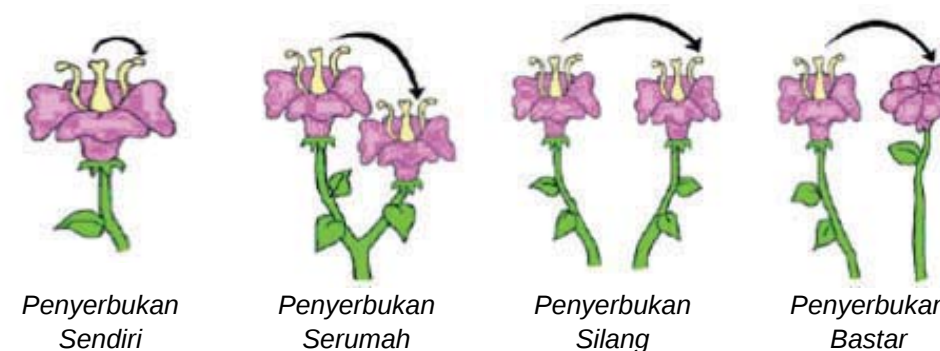
Untuk lebih jelasnya, mari kita pelajari lebih lanjut!

A. Perkembangbiakkan Generatif

Perkembangbiakan tumbuhan secara generatif adalah perkembangbiakan tumbuhan secara kawin melalui penyerbukan. Apakah penyerbukan itu? Bagaimana penyerbukan terjadi? Penyerbukan merupakan proses jatuhnya serbuk sari pada permukaan putik yang terjadi pada bunga dari tumbuhan. Jadi... penyerbukan terjadi pada bunga. Bunga merupakan alat perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan. Pada bunga terdapat sel kelamin jantan yang disebut benang sari dan sel kelamin betina yang disebut putik. Apabila serbuk sari jatuh di kepala putik maka terjadilah penyerbukan. Kemudian akan terjadi pembuahan sehingga terbentuk biji yang kemudian akan menjadi tumbuhan baru.

Penyerbukan tumbuhan juga dapat dibantu oleh pihak lain, antara lain manusia, hewan, dan angin.

Terdapat beberapa cara penyerbukan pada bunga, yaitu :



Gambar 1. Cara Penyerbukan pada Bunga
Sumber : www.mikirbae.com

1. Penyerbukan Sendiri
Penyerbukan sendiri atau penyerbukan sebunga, yaitu serbuk sari menempel pada kepala putik dalam satu bunga.
2. Penyerbukan Serumah
Penyerbukan serumah adalah serbuk sari bertemu dengan kepala putik lain bunga tapi dalam satu pohon.
3. Penyerbukan Silang
Penyerbukan silang yaitu serbuk sari bertemu kepala putik lain bunga dan lain pohon tetapi masih sejenis.
4. Penyerbukan Bastar
Penyerbukan bastar yaitu serbuk sari bertemu kepala putik bunga lain yang sejenis tetapi varietasnya tidak sama atau berbeda.

Untuk memahami tentang penyerbukan, selanjutnya kita akan mempelajari tentang bunga. Perhatikan dan amati dengan seksama gambar penampang bunga berikut ini!

1. Bunga

Bagian-bagian bunga adalah sebagai berikut:

- a. Benang Sari
Benang sari adalah alat kelamin jantan. Setiap benang sari umumnya terdiri atas tangkai sari dan kepala sari. Serbuk sari dibawa oleh angin, air, atau hewan ke putik bunga yang sama maupun bunga lain sehingga terjadi penyerbukan.



Gambar 2. Bagian-bagian Bunga
www.mengakujenius.com

1) Kepala Sari

Kepala sari adalah bagian paling ujung dari tangkai sari. Di dalam kepala sari terdapat ruang yang berfungsi sebagai penampung serbuk sari

2) Tangkai Sari

Tangkai sari adalah bagian dari benang sari yang berfungsi untuk membuat posisi kepala sari berada cukup tinggi dari bunga. Posisi yang tinggi memungkinkan kepala sari mudah terkena angin atau tersentuh oleh serangga sehingga serbuk sari dapat bertemu dengan putik.

3) Serbuk Sari

Tepung sari adalah bagian dari benang sari yang terdiri dari sel kelamin jantan yang digunakan pada saat proses penyerbukan.

b. Putik

Putik adalah alat kelamin betina. Putik terletak di bagian tengah-tengah bunga. Berikut ini bagian-bagian putik bunga:

1) Kepala Putik

Kepala putik adalah bagian paling pucuk/ujung dari putik

2) Tangkai Putik

Tangkai putik adalah bagian dari putik yang berfungsi untuk meninggikan posisi serta menopang kepala putik sehingga lebih mudah menangkap serbuk sari pada proses penyerbukan

3) Bakal Buah

Bakal buah adalah bagian dari putik yang mengandung sel telur. Apabila terjadi pembuahan, bakal buah akan berkembang menjadi buah.

c. Mahkota Bunga

Mahkota adalah bagian bunga yang umumnya memiliki warna yang mencolok, hal ini berfungsi untuk menarik perhatian serangga guna melancarkan proses penyerbukan.

d. Bakal Biji

Bakal biji adalah bagian yang apabila terjadi pembuahan akan berkembang menjadi biji. Bakal biji berfungsi sebagai tempat pertemuan sel-sel telur yang dibuahi serbuk sari melalui proses penyerbukan

e. Kelopak Bunga

Kelopak bunga merupakan bagian bunga paling luar yang menyelimuti mahkota ketika masih kuncup. Fungsinya adalah melindungi mahkota ketika masih kuncup dan akan terbuka jika mahkota mekar.

(diunduh dari www.mengakujenius.com "7 Fungsi Bagian-Bagian Bunga")



Cakrawala

Buah salak mengalami penyerbukan melalui perantara manusia. Bunga salak berkelamin tunggal sehingga ada bunga jantan dan bunga betina.

Proses terjadinya bunga jantan yang penuh serbuk sari dipetik, lalu ditempelkan pada bunga betina yang telah masak melalui perantara manusia (www.sekolahpendidikan.com).

2. Biji

Tentunya setiap orang sudah pernah makan berbagai biji, bukan? Misalnya makan biji jagung, biji kacang tanah, biji kedelai, biji kacang hijau, dan lain-lain. Lantas, apakah biji itu? Biji merupakan bagian tumbuhan yang dapat tumbuh menjadi tumbuhan baru. Menurut jumlah keping bijinya, ada biji yang berkeping satu dan ada biji yang berkeping dua.

Biji memiliki bagian, yaitu:

- Lembaga, yaitu bagian biji yang dapat tumbuh menjadi tumbuhan baru
- Keping biji, yakni cadangan makanan pada saat biji sedang berkecambah dari luar biji, sehingga menyerap makanan yang tersedia pada keping biji.



Gambar 2. Bagian-bagian Bunga
www.ipa_area.blogspot.com

- Radikula** : akar yang pertama keluar dari embrio
- Epikotil** : Bagian batang embrio atau kecambah
- Hipokotil** : Bagian bakal batang pada kecambah
- Kotiledon** : keping biji yang strukturnya sangat sederhana
- Koleoptil** : daun pertama pada bibit tumbuhan berkeping satu
- Endosperma** : Jaringan yang mengandung persediaan makanan
- Koleoriza** : selubung yang melindungi radikula pada biji rumput-rumputan

Penugasan 1.3

Tugas: Mengamati Pertumbuhan biji kacang tanah

Tujuan

Mengetahui tahap pertumbuhan tumbuhan mulai dari biji sampai menjadi tanaman baru

Media

- Gelas plastik bekas air mineral yang dilubangi bagian dasarnya.
- Biji kacang tanah
- Tanah
- Air

Langkah - langkah

- Isilah gelas dengan tanah sampai batas bibir gelas (hampir penuh).
- Masukkan biji (antara 5 sampai 10 biji) yang telah disediakan ke dalam tanah tersebut.
- Siramlah dengan air secukupnya setiap hari
- Amatilah pertumbuhan dan perubahan yang terjadi sejak hari pertama menanam hingga tujuh hari kemudian.
- Catatlah hasil pengamatan Anda pada pada kolom di bawah ini.
Misalnya, hari pertama belum tumbuh. Lalu hari kedua tumbuh dengan tinggi 2 mm, dan seterusnya.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Biji Kacang Tanah

Hari	Hasil Pengamatan
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- Setelah Anda mengamati pertumbuhan bibit kacang tanah selama 7 hari, jawablah pertanyaan berikut!
 1. Apakah seluruh biji yang Anda amati tumbuh?
.....
 2. Bila ada biji yang tidak tumbuh, mengapa?
.....
.....
 3. Tuliskan kesimpulan Anda setelah melakukan pengamatan!
.....
.....

B. Perkembangbiakkan Vegetatif

Apa yang Anda tanam bila hendak mengembangkan singkong, lengkuas, pisang? Singkong dikembangkan dengan stek batang, lengkuas dengan akar tinggal, dan pisang dengan tunas.

Perkembangbiakan vegetatif adalah perkembangbiakan secara tidak kawin pada tumbuhan. Pada perkembangbiakan secara vegetatif, yang ditanam adalah bagian dari tubuh induknya, seperti batang, umbi, akar tinggal, geragih, tunas atau daun.

Perkembangbiakan vegetatif dapat berlangsung secara alami dan buatan. Perkembangbiakan vegetatif alami antara lain menggunakan umbi lapis, umbi batang, umbi akar, akar tinggal, geragih, tunas, tunas adventif. Perkembangbiakan vegetatif

buatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu melalui stek batang, cangkok, okulasi, sambung, dan sebagainya.

1. Vegetatif Alami

Perkembangbiakkan vegetatif yang terjadi dengan sendirinya tanpa bantuan manusia dinamakan vegetatif alami. Vegetatif alami adalah perkembangbiakkan yang berlangsung karena proses alami.

Berikut ini macam-macam perkembangbiakan vegetatif alami:

a. Umbi

Untuk mengembangbiakan tumbuhan yang berumbi, yang ditanam adalah bagian umbinya. Ada 3 jenis perkembangbiakan dengan umbi, yaitu umbi lapis, umbi batang, dan umbi akar.

- 1) Umbi lapis memiliki susunan berlapis-lapis. Bagian yang berlapis-lapis itulah yang disebut dengan tunas. Tunas tumbuh membesar sehingga terbentuk siung. Siung ini dapat tumbuh menjadi tumbuhan baru. Contohnya tanaman yang berkembangbiak dengan umbi lapis adalah bawang merah, bawang putih, dan bunga lili.



Gambar 4. Umbi Lapis pada Bawang Merah

Suber : www.mediatani.com

- 2) Umbi batang adalah batang yang tumbuh di dalam tanah yang menggelembung menjadi umbi. Pada umbi batang terdapat bakal-bakal tunas yang akan tumbuh menjadi tumbuhan baru. Contohnya kentang dan ketela rambat.



Gambar 5. Umbi Batang pada Kentang

Sumber : www.99manfaat.com

- 3) Umbi akar adalah akar yang membesar berisi cadangan makanan. Jika umbi akar ditanam bersama dengan pangkal batangnya maka akan tumbuh tunas baru. Contohnya tanaman yang berkembangbiak dengan umbi akar adalah wortel, lobak, dahlia.



Gambar 6. Umbi Akar pada wortel

Sumber : tokopedia.com

b. Tunas

Tunas muncul pada pangkal batang tanaman induk. Tunas akan tumbuh menjadi tumbuhan baru. Contohnya tanaman yang berkembangbiak dengan tunas antara lain, pisang, bambu, dan tebu.



Gambar 7. Tunas pada Pisang

c. Akar Tinggalnya

Akar tinggal adalah batang yang terdapat di dalam tanah. Batang tersebut beruas-ruas dan tumbuh mendatar. Di setiap ruas akan tumbuh akar. Tunas ini dapat tumbuh menjadi tumbuhan baru. Contohnya tumbuhan yang berkembangbiak dengan akar tinggal adalah jahe, kunyit, lengkuas, alang-alang, dan rumput.



Gambar 8. Akar Tinggal pada Lengkuas

equatornusantara.blogspot.com

d. Geragih

Geragih atau biasa disebut dengan stolon adalah batang yang menjalar di atas tanah. Batang tersebut beruas-ruas. Pada setiap ruasnya dapat tumbuh tunas, yang kemudian tumbuh menjadi tumbuhan baru. Contoh tumbuhan yang berkembangbiak dengan gerak adalah rumput teki dan stroberi.



Gambar 9. Geragih pada Stroberi

e. Tunas adventif

Tunas adventif adalah tunas yang tumbuh tidak di ujung batang dan ketiak daun. Tunas tumbuh pada bagian tumbuhan yang biasanya tidak bertunas, seperti daun dan akar. Contohnya tumbuhan yang berkembangbiak dengan tunas adventif adalah cocor bebek.



Gambar 10. Daun pada Cocor Bebek

2. Vegetatif Buatan

Perkembangbiakan vegetatif buatan adalah perkembangbiakan secara tidak kawin yang dilakukan melalui bantuan manusia. Tanaman tertentu sengaja dikembangkan dengan rekayasa dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Perkembangbiakan secara vegetatif buatan dilakukan melalui stek, cangkok, okulasi (menempel), dan enten (menyambung).

a. Cangkok

Mencangkok merupakan perkembangbiakan vegetatif yang bertujuan untuk memperbanyak tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan induknya dan cepat menghasilkan. Cangkok adalah cara perkembangbiakan pada tumbuhan dengan menanam batang atau dahan yang diusahakan berakar terlebih dahulu sebelum di potong dan di tanam di tempat lain. Tidak semua tumbuhan bisa dicangkok. Tumbuhan yang bisa di cangkok hanyalah tumbuhan dikotil dan tumbuhan biji terbuka.

Mencangkok dilakukan pada cabang yang dekat dengan batang. Caranya, kupas kulit cabang dan bersihkan kambiumnya dengan cara dikerok. Cabang itu kemudian dibalut dengan tanah dan ditutup sabut atau plastik, kemudian diikat. Pada cabang yang dicangkok akan tumbuh akar. Cabang ini siap ditanam menjadi tanaman baru. Mencangkok biasanya dilakukan pada tanaman yang berkambium. Contohnya, tanaman mangga, jambu air, dan rambutan.

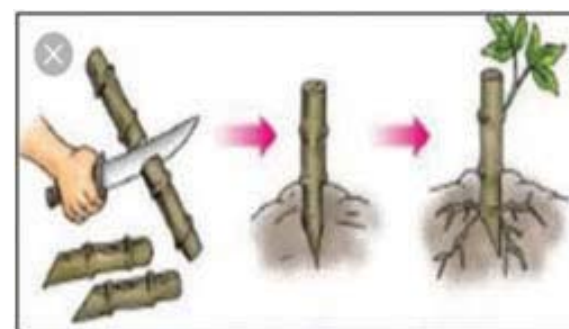
b. Stek



Gambar 11. Urutan Mencangkok Tanaman
Sumber : www.serba-budidaya.blogspot.com

Stek dilakukan dengan menanam bagian potongan tumbuhan. Bagian potongan tumbuhan yang dipotong dapat berupa batang, daun, atau akar. Oleh karena itu, kita mengenal tiga macam stek

Stek batang dapat dilakukan pada tanaman ketela pohon dan sirih. Stek daun dilakukan dengan memotong dan menanam helaian daunnya. Misalnya cocor bebek. Sementara itu, stek akar dilakukan dengan memotong bagian akar. Stek akar dapat dilakukan pada tanaman sukun.



Gambar 12. Tahap Menyetek Tanaman
Dosenbiologi.com

c. Okulasi

Okulasi adalah mengembangbiakkan tanaman dengan cara menempelkan calon mata tunas suatu pohon ke batang pohon lain yang sejenis. Okulasi dapat dilakukan pada singkong mukibat ke singkong karet, pohon mangga, belimbing, dan sebagainya.



Keterangan:

- a. Iris kulit batang yang akan ditempel.
- b. Iris kulit batang yang memiliki tunas sebesar irisan batang yang akan ditempel.
- c. Irisan yang memiliki tunas ditempel pada batang yang akan ditempel.
- d. Potonglah bagian atas batang jika tunas telah muncul.

Gambar 13. Urutan Mengokulasi Tanaman
Sumber : www.permathic.blogspot.com

d. Menyambung (enten)

Menyambung adalah cara mengembangbiakan tanaman dengan cara menyambungkan bagian pucuk dahan/ pohon ke dahan yang lain tanaman yang sejenis. Tumbuhan yang dapat disambung antara lain kopi, ubi, karet, jambu, durian, dan sebagainya. (Nur Cahyo, 2008:19)

e. Merunduk

Merunduk dilakukan pada cabang tumbuhan yang menjalar. Cabang dirundukkan dan ditimbun tanah. Akar akan tumbuh dari cabang yang tertimbun tanah. Apabila akar sudah banyak, cabang dapat dipotong dari induknya. Perkembangbiakan dengan cara merunduk dapat dilakukan pada tanaman alamanda. (Suhartanti, 2008:26)

Rangkuman

- 1. Makhluk hidup berkembang biak untuk melestarikan keturunannya.
- 2. Tumbuhan berkembangbiak secara generatif dan vegetatif.
- 3. Perkembangbiakkan generatif pada tumbuhan dilakukan dengan cara penyerbukan.
- 4. Perkembangbiakkan vegetatif alami pada tumbuhan dilakukan dengan menanam umbi, akar tinggal, tunas, geragih, dan daun.
- 5. Perkembangbiakkan vegetatif buatan pada tumbuhan dilakukan dengan cara mencangkok, stek, okulasi, menyambung, dan merunduk.

Refleksi

Di akhir unit ini, tentu saja Anda telah memahami cara perkembangbiakkan tumbuhan baik secara generatif maupun vegetatif. Sebagai bentuk refleksi, jawablah pertanyaan berikut ini:

- 1. Topik apa yang Anda pelajari pada Unit 1 ini?
- 2. Bagian materi yang mana yang Anda anggap mudah?
- 3. Bagian materi yang mana yang Anda anggap sulit?
- 4. Tuliskan dua atau lebih kalimat yang berhubungan dengan topik atau materi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Soal Latihan Unit 1

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

- 1. Perhatikan gambar tanaman berikut!

Tanaman tersebut berkembang biak dengan

- A. umbi batang
- B. tunas
- C. akar tinggal
- D. geragih



- 2. Tumbuhan-tumbuhan berikut yang dapat dikembangkan dengan cara menyetek dan tunas adventif, yaitu

	Menyetek	Tunas Adventif
A.	Mangga	Mawar
B.	Kangkung	Ubi jalar
C.	Stroberi	Bawang merah
D.	Tebu	Cocor bebek

- 3. Contoh tumbuhan yang dapat dikembangkan dengan cara seperti pada gambar di samping adalah
 - A. strawberi
 - B. kentang
 - C. mangga
 - D. bawang merah
- 4. Tanaman mangga dikembangkan secara vegetatif buatan dengan cara
 - A. Mencangkok
 - B. Merunduk
 - C. Tunas
 - D. Penyerbukan biji

5. Kunyit berkembangbiak secara vegetatif alami menggunakan
 - A. Tunas
 - B. Geragih
 - C. Umbi Akar
 - D. Akar tinggal
6. Tunas adalah salah satu cara perkembangbiakkan
 - A. Vegetatif alami
 - B. Vegetatif buatan
 - C. Generatif
 - D. Generatif dan vegetative
7. Tanaman yang bijinya dimanfaatkan sebagai bahan makanan adalah
 - A. Cendana
 - B. Kedelai
 - C. Jambu biji
 - D. Salak
8. Tanaman menjalar dapat berkembang biak dengan cara
 - A. Stek
 - B. Merunduk
 - C. Mencangkok
 - D. Geragih
9. Kentang merupakan salah satu jenis perkembangbiakkan
 - A. Umbi lapis
 - B. Geragih
 - C. Umbi Batang
 - D. Akar tinggal
10. Serbuk sari yang menempel pada kepala putik dalam satu bunga disebut
 - A. Penyerbukan sendiri
 - B. Penyerbukan serumah
 - C. Penyerbukan silang
 - D. Penyerbukan Bastar

UNIT 2

Uniknya Hewan Berkembang Biak

Pernahkah Anda memperhatikan induk kambing yang sedang hamil? Perut kambing yang sedang hamil terlihat buncit karena ada calon anak kambing di dalamnya. Kambing akan melahirkan anaknya setelah waktunya cukup. Melahirkan merupakan salah satu cara hewan berkembangbiak. Bagaimana cara ayam, itik, dan penyu berkembangbiak? Ayam, itik, atau penyu berkembangbiak dengan cara bertelur.

Telur adalah calon hewan baru. Di dalam telur tersebut terdapat kehidupan yang masih berbentuk embrio. Embrio tersebut terus tumbuh, kemudian menetas menjadi anak hewan. Perkembangbiakkan hewan tentu saja berbeda-beda.

Ayo pelajari unit ini untuk menemukan jawabannya.

Snapshot

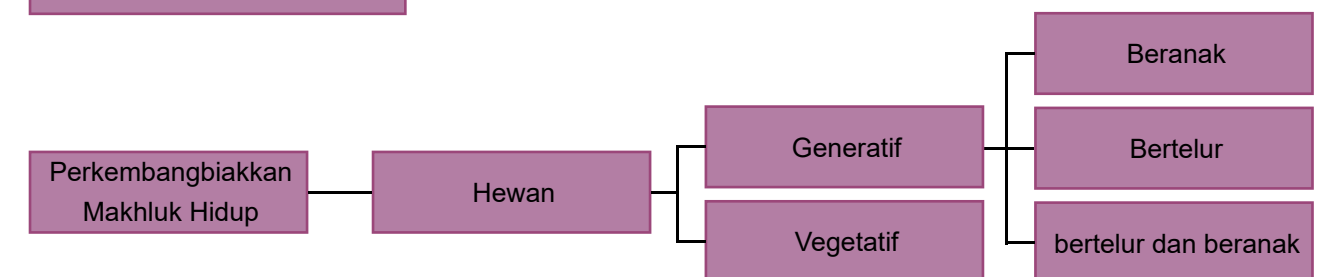
Lihat Cuplikan Video



Carilah video tentang cara perkembangbiakan hewan melalui internet atau mintalah tutor memutar video tentang Perkembangbiakkan hewan.

Pada unit 2 ini kita akan mempelajari cara hewan berkembangbiak. Hewan berkembangbiak dengan secara generatif dan vegetatif. Berikut ini peta materi yang akan dikaji pada unit 2, antara lain :

Peta Materi



Kata Kunci

Perkembangbiakan

1. Generatif
 - a. Vivipar (beranak)
 - b. Ovipar (bertelur)
 - c. Ovovipar (bertelur dan beranak)
2. Vegetatif

Peta materi di atas menggambarkan perkembangbiakkan hewan. Cara perkembangbiakan pada hewan hampir sama dengan perkembangbiakkan tumbuhan yang meliputi cara generatif dan vegetatif. Tetapi yang akan kita pelajari saat ini hanya perkembangbiakan generatif saja.

Sebelum memasuki materi, kerjakan lebih dahulu rubrik jelajah pada tabel berikut ini:

Penugasan 2.1

Anda diminta untuk mengidentifikasi cara perkembangbiakkan hewan di sekitar Anda.

Tujuan

Mampu mengidentifikasi cara perkembangbiakan hewan di sekitar lingkungan tempat tinggal.

Media

- Lembar kerja
- Alat tulis
- Buku/sumber belajar lain yang mendukung

Langkah - langkah

1. Amati berbagai hewan yang hidup di sekitar rumah atau lingkungan Anda.
2. Anda diminta untuk mengamati 5 jenis hewan di sekitar rumah atau lingkungan Anda.
3. Bila pada saat pengamatan hewan tidak dalam masa perkembangbiakkan, Anda dapat mengumpulkan informasi dari orang lain, artikel atau bahan bacaan baik tercetak maupun online. Selanjutnya Anda diminta menuliskan pada tabel berikut.

Tabel 4. Perkembangbiakan Hewan di Sekitar

No	Nama Hewan	Cara Berkembang biak	Masa produktif	Lama proses perkembang-biakan	Banyak Individu Baru dalam satu kali berkembang biak
1	Misal: Kucing	Beranak	Rata-rata umur 1- 6 tahun	Masa kehamilan 61- 69 hari	Rata-rata 5 kucing
2					
3					
4					
5					

4. Tuliskan kesimpulan Anda terkait jumlah hewan di sekitar Anda dengan informasi yang Anda tuliskan pada tabel di atas.

.....

.....

.....

Tahukah Anda mengapa hewan berkembangbiak?

Hewan berkembangbiak untuk mencegah kepunahan dan melestarikan jenisnya. Hewan berkembangbiak dengan cara yang berbeda.

Secara umum, ada dua macam perkembangbiakkan hewan. Hewan berkembangbiak secara kawin dan tak kawin. Perkembangbiakkan secara kawin disebut perkembangbiakkan generatif. Perkembangbiakkan secara tak kawin disebut dengan perkembangbiakkan vegetatif.

A. Perkembangbiakkan Generatif

Perkembangbiakan generatif melibatkan sel kelamin jantan dan betina. Jika kedua sel kelamin bertemu maka akan terbentuk individu baru. Ada tiga cara perkembangbiakkan generatif yaitu bertelur (ovipar), beranak (vivipar), dan bertelur dan beranak (ovovivipar).

1. Bertelur

Perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur disebut ovipar. Hewan yang bertelur adalah hewan betina dan dinamakan induk. Hewan ovipar akan mengeluarkan telur dari tubuhnya. Di dalam telur terdapat embrio. Embrio memperoleh cadangan makanan. Telur akan menetas dan menghasilkan individu baru.

Ciri-ciri hewan ovipar:

- Mengerami telurnya
- Tidak memiliki daun telinga
- Tidak memiliki kelenjar susu
- Tidak menyusui anaknya

Berikut ini adalah contoh hewan ovipar:

- Kelompok unggas, misalnya ayam, itik, angsa, dan burung. Setelah induk bertelur, kemudian induk tersebut mengerami telurnya dan setelah dierami beberapa waktu, telur akan menetas menjadi anak.
- Kelompok ikan, misalnya ikan emas, ikan lele, dan ikan nila. Induk ikan mengeluarkan telurnya dalam jumlah banyak. Kemudian telur yang telah dibuahi akan menetas menjadi anak ikan.
- Kelompok reptil, misalnya ular, cecak, kadal, tokek, bunglon, biawak, kura-kura, dan buaya. Ada reptil yang hidup di darat dan ada yang hidup di air. Cara berkembangbiak reptil didahului dengan proses perkawinan antara induk betina dan induk jantan. Selanjutnya induk betina bertelur, setelah beberapa hari kemudian telur akan akan menetas dan menjadi anak reptil kecil.
- Kelompok amfibi, misalnya katak dan kodok. Katak/kodok melewati proses metamorphosis dalam siklus hidupnya. Amfibi bereproduksi dengan fertilisasi eksternal. Katak betina melepaskan telur di dalam air dan katak jantan melepaskan sperma di dalam air untuk membuahi sel telur tersebut.



Gambar 15. Ikan sebagai Hewan Ovipar
www.tokopedia.com



Gambar 16. Tokek sebagai Hewan Ovipar
www.geckodot.com



Gambar 17. Katak sebagai Hewan Ovipar
www.eBiologi.com

2. Beranak

Perkembangbiakan hewan dengan cara beranak atau melahirkan disebut vivipar. Hewan akan mengalami masa kehamilan. Kehamilan terjadi karena adanya proses pembuahan sel telur betina oleh sel jantan di dalam tubuh induk betina. kemudian mengalami pertumbuhan hingga akhirnya dilahirkan dalam bentuk individu baru yang sejenis.

Contoh hewan vivipar antara lain kelinci, kambing, sapi, lumba-lumba, paus, dan lain-lain.

Ciri-ciri hewan vivipar:

- Memiliki kelenjar susu
- Memiliki daun telinga
- Tubuh ditutupi dengan bulu/rambut
- Pada umumnya menyusui (mamalia)



Gambar 18. Sapi sebagai Hewan Vivipar
www.hukumislam.com



Gambar 19. Kanguru
www.boboID.com

Cakrawala

Kanguru merupakan mamalia berkantung (marsupial). Bayinya akan lahir prematur. Selanjutnya bayi tersebut akan merangkak menuju kantung induknya untuk selanjutnya menyusui dan berkembang disana. Kanguru hamil selama ± 33 hari, dan didalam kantung, bayi kanguru butuh setidaknya 190 hari untuk keluar dari kantung induknya. Kantung kanguru dapat dipakai untuk membesarkan tiga bayi sekaligus. (sumber: www.kaskus.co.id)

3. Bertelur dan Beranak

Ovovivipar adalah perkembangbiakan hewan dengan cara penggabungan antara bertelur (ovivar) dan beranak (vivipar). Hewan ovovivipar menghasilkan telur dan kemudian telur tersebut tetap berada di dalam tubuh induknya sampai menetas, lalu sang induk akan mengeluarkan (melahirkan) dalam bentuk individu baru yang sejenis.

Contoh: kadal, hiu, ikan pari, kuda laut, ular, bunglon.



Gambar 1.19. Ikan Paus sebagai Hewan Ovovivipar

Rangkuman

1. Perkembangbiakkan generatif pada hewan ada tiga macam, yaitu bertelur (ovipar), beranak (vivipar), dan bertelur dan beranak (ovovivipar)
2. Kelompok burung, ikan, reptil, dan amfibi merupakan perkembangbiakan dengan cara bertelur atau ovipar
3. Kanguru berkembangbiak dengan cara melahirkan.

Refleksi

Di akhir unit ini, tentu saja Anda telah memahami cara perkembangbiakkan hewan baik secara generatif maupun vegetatif. Sebagai bentuk refleksi, jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Topik apa yang Anda pelajari pada Unit 1 ini?
2. Bagian materi yang mana yang Anda anggap mudah?
3. Bagian materi yang mana yang Anda anggap sulit?
4. Tuliskan dua atau lebih kalimat yang berhubungan dengan topik atau materi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Soal Latihan Unit 2

Pilihlah Jawaban yang Paling Tepat!

1. Perhatikan tabel berikut ini!

No	Hewan	Cara Perkembangbiakan
1.	Buaya	Bertelur
2.	Tikus	Melahirkan
3.	Cacing pita	Tunas
4.	Ular	Bertelur-melahirkan

Pasangan yang tepat antara jenis hewan dan cara perkembangbiakannya ditunjukkan nomor

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 4
2. Hewan yang berkembangbiak dengan bertelur adalah

A. kucing

C. tikus

B. burung

D. kambing
 3. Ikan nila berkembangbiak dengan cara....

A. Bertelur

B. Beranak

C. Bertelur dan beranak

D. Membelah diri
 4. Perkembangbiakkan generatif pada hewan adalah dengan cara

A. Bertunas

B. Bertelur

C. Fragmentasi

D. Membelah diri

5. Perkembangbiakkan generatif secara ovovivivar terjadi pada hewan
- A. domba
 - B. ayam
 - C. cacing
 - D. kuda laut
6. Yang tidak termasuk kelompok hewan bertelur adalah
- A. Kelompok burung
 - B. Kelompok ikan
 - C. Kelompok reptil
 - D. Kelompok mamalia
7. Selama berapa hari bayi kanguru berada dalam kantong induknya
- A. 190 hari
 - B. 191 hari
 - C. 192 hari
 - D. 193 hari
8. Cara perkembangbiakkan hewan dengan bertelur dan beranak disebut dengan
- A. Ovipar
 - B. Vivipar
 - C. Ovovivipar
 - D. kombinasi
9. Hewan yang berkembangbiak secara ovipar yaitu
- A. kambing, sapi, dan kelinci
 - B. hiu, ayam, dan lumba-lumba
 - C. bebek, ayam, dan angsa
 - D. hiu, kadal, dan ular
10. Cacing pipih adalah salah satu hewan yang berkembangbiak dengan cara...
- A. Tunas
 - B. Membelah diri
 - C. Fragmentasi
 - D. Bertelur

Kriteria Pindah Modul

Apabila anda mencapai tingkat penguasaan 70% atau lebih, anda dapat mengajukan ujian modul kepada tutor. Bila Nilai ujian modul oleh tutor 70 atau lebih, maka Anda dapat melanjutkan ke modul selanjutnya. Bila hasil ujian modul oleh tutor kurang dari 70, maka Anda dapat mengulang untuk mengikuti ujian modul.

Bila tingkat penguasaan anda berada di bawah 70%, Anda perlu mengulang mempelajari modul ini. Anda dapat meminta bantuan tutor untuk menjelaskan materi yang belum Anda pahami.

Kriteria Penilaian

Setelah Anda mengerjakan penugasan dan latihan pada modul ini, Anda dapat mengukur perolehan skor Anda. Berikut penghitungan skor yang Anda peroleh.

Penugasan 1.1 “Mengamati Perkembangbiakkan Tumbuhan

Penugasan ini masuk sebagai portofolio Anda. Tunjukkan hasil penugasan Anda kepada tutor. Minta tutor Anda memberikan masukan terhadap penugasan Anda dan memberikan penilaian.

Tutor dapat memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut.

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Mengisi seluruh hasil pengamatan dalam Tabel 1.sesuai dengan fakta yang ditemukan	100
2	Mengisi 4-5 aspek yang diamati sesuai dengan fakta yang ditemukan	80-90
3	Mengisi 2-3 aspek yang diamati sesuai dengan fakta yang ditemukan	60-70
4	Mengisi 1 aspek yang diamati sesuai dengan fakta yang ditemukan	50
Skor Maksimal		100

Perolehan Skor Penugasan 1.1 = (sesuai dengan hasil penilaian tutor)

Penugasan 1.2 Mengidentifikasi perkembangbiakan tanaman

Penugasan ini masuk sebagai portofolio Anda. Tunjukkan hasil penugasan Anda kepada tutor. Minta tutor Anda memberikan masukan terhadap penugasan Anda dan memberikan penilaian.

Tutor dapat memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut.

Penilaian	Skor 5	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1	Skor Maksimal
Tabel 2	Menuliskan 5 nama dan cara berkembang biak tumbuhan	Menuliskan 4 nama dan cara berkembang biak tumbuhan	Menuliskan 3 nama dan cara berkembang biak tumbuhan	Menuliskan 2 nama dan cara berkembang biak tumbuhan	Menuliskan 1 nama dan cara berkembang biak tumbuhan	5

Kesimpulan			Kesimpulan sesuai dengan isian tabel 2	Kesimpulan kurang sesuai dengan isian tabel 2	Kesimpulan tidak sesuai dengan isian tabel 2	3
Total Skor						8

Skor Penugasan 1.2 = $\frac{(\text{Skor yang diperoleh})}{8} \times 100$

8

Penugasan 1.3 Mengamati Pertumbuhan biji kacang tanah

Penugasan ini masuk sebagai portofolio Anda. Tunjukkan hasil penugasan Anda kepada tutor. Minta tutor Anda memberikan masukan terhadap penugasan Anda dan memberikan penilaian.

Perolehan Skor Penugasan 1.3 = (sesuai dengan hasil penilaian tutor)

Soal Latihan Unit 1

Setiap skor benar bernilai 1 dan salah 0. Pembahasan dari Soal Latihan Unit 1 sebagai berikut.

No	Penjelasan	Jawaban yang Benar
1	Gambar tanaman strawberi berkembangbiak dengan.... A. Umbi Batang adalah batang yang ditanam dan memiliki mata tunas yang bakal menjadi tanaman baru. Contohnya kentang dan ketela rambut. B. Tunas adalah tanaman yang muncul pada pangkal batang. Tunas inilah akan tumbuh menjadi tanaman baru. Contohnya tanaman pisang, bambu, dan tebu C. Akar tinggal adalah batang yang terdapat di dalam tanah. Batang tersebut beruas-ruas dan tumbuh mendatar. Contohnya: jahe, kunyit, lengkuas, alang-alang, dan rumput D. Geragih adalah batang yang menjalar di atas tanah. Batang tersebut beruas-ruas, pada ruasnya tumbuh tunas, yang kemudian tumbuh menjadi tumbuhan baru. Misalnya strawberi	Jawaban yang tepat bahwa tanaman strawberi dapat berkembangbiak dengan cara geragih (D)
2	Tumbuhan yang dapat dikembangbiakkan dengan cara menyetek dan tunas adventif Menyetek : dilakukan dengan menanam bagian potongan tumbuhan Tunas Adventif : tunas yang muncul dan tumbuh pada daun A. Mangga; Tumbuhan yang berkembangbiak dengan menanam bijinya Mawar : tumbuhan yang ditanam dari bibit baru	Jawaban yang tepat adalah (D) yaitu tebu dan cocor bebek

	B. Kangkung: berkembangbiak dengan cara vegetatif (kangkung air) yaitu dengan cara stek dan generatif dengan biji pada kangkung darat Ubi jalar : berkembangbiak dengan cara vegetatif yaitu dengan umbi C. Strawberry : berkembangbiak dengan cara geragih Bawang merah : berkembangbiak dengan cara umbi lapis D. Tebu : berkembangbiak dengan cara vegetatif yaitu dengan menanam tunas atau stek Cocok bebek : dilakukan melalui stek daun atau biasa dikenal dengan tunas adventif daun	
3	Contoh tumbuhan yang berkembangbiak dengan cara mencangkok adalah A. Strawberry hanya bisa dilakukan dengan cara geragih B. kentang hanya bisa dilakukan dengan cara berkembangbiak melalui umbi C. Mangga merupakan salah satu tanaman yang berkambium sehingga cocok untuk dilakukan pencangkokan. Pencangkokan merupakan membuat cabang batang tanaman menjadi berakar D. Bawang merah hanya merupakan tanaman umbi lapis yang tentunya perkembangbiakkan hanya bisa dilakukan melalui umbi lapis dan tidak berkambium	Jawaban yang tepat adalah (C) karena mencangkok cocok dilakukan pada tanaman mangga yang berkambium.
4	Tanaman mangga yang dikembangkan dengan cara vegetatif buatan dapat dilakukan dengan cara A. Mencangkok dapat dilakukan pada tanaman yang berkambium seperti mangga B. Merunduk dapat dilakukan pada cabang tumbuhan yang menjalar seperti alamanda C. Tunas merupakan salah satu jenis dari perkembangbiakkan dengan cara vegetatif alami D. penyerbukan biji bukan merupakan bagian dari perkembangbiakkan baik alami maupun buatan	Jawaban yang tepat adalah (A) yaitu mencangkok
5	Kunyit berkembangbiak dengan cara menggunakan ... A. Tunas hanya digunakan pada tumbuhan yang memiliki pangkal batang, dan itu bukan pada tumbuhan kunyit B. Geragih sebagai bentuk perkembangbiakkan tumbuhan yang memiliki skolon seperti strawberry C. Umbi akar terjadi pada perkembangbiakkan yang memiliki akar pada umbinya D. Akar tinggal merupakan perkembangbiakkan pada batang yang terdapat di dalam tanah seperti lengkuas, kunyit, dan alang-alang	Jawaban yang tepat adalah (D) karena kunyit merupakan salah satu tumbuhan dimana batang memiliki ruas-ruas yang tumbuh mendatar ke tanah

6	Tunas adalah salah satu cara perkembangbiakkan A. Vegetatif alami seperti menanam umbi, menanam tunas, menanam akar tinggal, menanam geragih, dan menanam daun B. Vegetatif buatan seperti mencangkok, stek, okulasi, menyambung, dan merunduk C. Generatif seperti dilakukan pada bunga dan biji D. Generatif dan vegetatif bukan termasuk jenis-jenis perkembangbiakkan	Jawaban yang tepat adalah (A) yaitu vegetatif alami
7	Tanaman yang bijinya dimanfaatkan sebagai bahan makanan adalah.. A. Cendana bukan merupakan yang bijinya dijadikan bahan makanan B. Kedelai dapat dijadikan sebagai bahan makan untuk dijadikan sebagai bahan membuat tempe dan tahu C. Jambu biji merupakan jenis buah tapi bijinya tidak dijadikan sebagai olahan bahan makanan D. Salak adalah jenis buah yang bijinya tidak bisa dijadikan bahan makanan	Jawaban yang tepat adalah (B) kedelai
8	Tanaman menjalar dapat berkembang biak dengan cara ... A. Stek merupakan salah satu jenis dari perkembangbiakkan dengan cara vegetatif alami B. Merunduk dapat dilakukan pada cabang tumbuhan yang menjalar seperti alamanda C. Mencangkok dapat dilakukan pada tanaman yang berkambium seperti mangga D. Geragih sebagai bentuk perkembangbiakkan tumbuhan yang memiliki skolon seperti strawberry	Jawaban yang tepat adalah (B) merunduk
9	Kentang merupakan salah satu jenis perkembangbiakkan... A. Umbi lapis merupakan salah satu perkembangbiakkan vegetatif bagi umbi yang memiliki ruas yang berlapis B. Geragih sebagai bentuk perkembangbiakkan tumbuhan yang memiliki skolon seperti strawberry C. Umbi Batang adalah batang yang ditanam dan memiliki mata tunas yang bakal menjadi tumbuhan baru seperti kentang dan ketela pohon D. Akar tinggal merupakan perkembangbiakkan pada batang yang terdapat di dalam tanah seperti lengkuas, kunyit, dan alang-alang	Jawaban yang tepat adalah (C) umbi batang
10	Serbuk sari yang menempel pada kepala putik dalam satu bunga disebut... A. Penyerbukan sendiri atau penyerbukan sebunga, yaitu serbuk sari menempel pada kepala putik dalam satu bunga B. Penyerbukan serumah adalah serbuk sari bertemu dengan kepala putik lain bunga tapi dalam satu pohon C. Penyerbukan silang yaitu serbuk sari bertemu kepala putik lain bunga dan lain pohon tetapi masih sejenis D. Penyerbukan bastar yaitu serbuk sari bertemu kepala putik bunga lain yang sejenis tetapi varietasnya tidak sama atau berbeda	Jawaban yang tepat adalah (A) penyerbukan sendiri

Skor Soal Latihan Unit 1 = $\frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100$

10

Penugasan 2.1

Penugasan ini masuk sebagai portofolio Anda. Tunjukkan hasil penugasan Anda kepada tutor. Minta tutor Anda memberikan masukan terhadap penugasan Anda dan memberikan penilaian.

Tutor dapat memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut.

$$\text{Skor Penugasan 2.1} = \frac{(\text{Skor yang diperoleh})}{8} \times 100$$

Penilaian	Skor 5	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1	Skor Maksimal
Tabel 4	Menuliskan semua kotak (informasi yang diminta) dalam tabel dan sesuai	Menuliskan semua kotak (informasi yang diminta) dalam tabel dan ada yang kurang sesuai	Menuliskan sebagian besar kotak (informasi yang diminta) dalam tabel dan sesuai	Menuliskan sebagian besar kotak (informasi yang diminta) dalam tabel dan ada yang kurang sesuai	Hanya menuliskan sedikit informasi yang diminta dalam tabel	5
Kesimpulan			Kesimpulan sesuai dengan isian tabel 2	Kesimpulan kurang sesuai dengan isian tabel 2	Kesimpulan tidak sesuai dengan isian tabel 2	3
Total Skor						8

Soal Latihan Unit 2

Setiap skor benar bernilai 1 dan salah 0. Pembahasan dari Soal Latihan Unit 1 sebagai berikut.

$$\text{Skor Soal Latihan Unit 2} = \frac{(\text{Jumlah jawaban benar})}{10} \times 100$$

No	Penjelasan				Jawaban yang Benar
1	No	Hewan	Cara Perkembangbiakkan	Jawaban	Jawaban yang tepat adalah 1 dan 2 yaitu (a)
	1	Buaya	Bertelur	Benar	
	2	Tikus	Melahirkan	Benar	
	3	Cacing Pita	Tunas	Salah	
	4	Ular	Bertelur dan melahirkan	Salah, ular hanya untuk bertelur	
2	Hewan yang berkembangbiak dengan cara bertelur adalah A. Kucing → melahirkan B. Burung → bertelur C. tikus → melahirkan D. kambing → melahirkan				Jawaban yang tepat adalah Burung (b)
3	Ikan nila merupakan jenis ikan yang berkembangbiak dengan cara bertelur				Jawaban yang tepat adalah (a) bertelur
4	Perkembangbiakkan generatif pada hewan adalah dengan cara bertelur, beranak, dan bertelur dan beranak				Jawaban yang tepat adalah (b) yaitu bertelur
5	Perkembangbiakkan generatif secara ovovivipar terjadi pada hewan ... A. domba → vivipar B. ayam → Ovipar C. kuda → vivipar D. kuda laut → ovovivipar				Jawaban yang tepat adalah (d) yaitu kuda laut
6	Yang bukan merupakan kelompok hewan bertelur adalah... A. Kelompok burung → hewan bertelur B. Kelompok ikan → hewan bertelur C. Kelompok reptile → hewan bertelur D. Kelompok mamalia → hewan beranak				Jawaban yang tepat adalah (d) yaitu kelompok mamalia
7	Bayi kanguru berada dalam kantong induknya selama 190 hari untuk keluar dari kantung induknya				Jawaban yang tepat adalah (a) 190 hari
8	Cara perkembangbiakkan dengan bertelur dan beranak disebut dengan... A. Ovipar → hewan bertelur B. Vivipar → hewan beranak C. Ovovivipar → Hewan bertelur dan beranak D. kombinasi				Jawaban yang tepat adalah (C) Ovovivipar

9	Hewan yang berkembangbiak secara ovipar atau bertelur adalah bebek, ayam, dan angsa	Jawaban yang tepat adalah (C) bebek, ayam, angsa
10	Cacing pipih merupakan salah satu hewan yang berkembangbiak dengan cara fragmentasi yaitu memotong bagian tubuh	Jawaban yang tepat adalah (C) Fragmentasi

Hasil pembelajaran modul:

No	Keterangan	Perolehan Skor
1	Penugasan 1.1	
2	Penugasan 1.2	
3	Penugasan 1.3	
4	Soal Latihan Unit 1	
5	Penugasan 2.1	
6	Soal Latihan Unit 2	
Total skor		
Rata-rata skor		

Rata-rata skor menyatakan tingkat penguaran Anda terhadap materi modul, yaitu:

- 90 – 100 = baik sekali
- 80 – 89 = baik
- 70 – 79 = cukup
- < 70% = kurang

Saran Referensi

- Buku Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SD kelas 6
- Materi dari Internet yang mendukung.
- Link youtube yang mendukung

Daftar Pustaka

Cahyo, Nur. 2008. IPA Ilmu Pengetahuan Alam. Kelas V Paket A. Jakarta: Indocam Prima

Cahyo, Nur. 2008. IPA Ilmu Pengetahuan Alam. Kelas VI Paket A. Jakarta: Indocam Prima

Departemen Pendidikan Nasional. 2016. Kurikulum 2013. Standar Kompetensi Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Program Paket A. Setara SD. Jakarta

Haryanto. 2000. Ilmu Pengetahuan Alam untuk Sekolah Dasar kelas 6. Jakarta: Erlangga

Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Permendiknas RI Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Purwati, Sri. 2008. IPA Kelas 5. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas

Q A International. 2006. Visual Ilmu Pengetahuan Populer untuk Pelajar dan Umum: Memahami Keragaman Tumbuhan. Canada: QA International

Sholehudin. 2008. Asyiknya Belajar IPA. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas

Suhartanti, Isnani Azis Zulaikha, dan Yulinda Erna. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas VI. Surabaya: TB. Karunia

Sulistyanto, Heri. 2008. IPA untuk SD Kelas 5. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas

Tim Kesowo. 2006. Buku Ajar Berisi Mata Pelajaran: Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan Bahasa Inggris. Untuk SD/ MI Kelas VI Semester I. Jakarta: CV Kesowo

Yulianawati, Santi. Intisari Lengkap SD Kelas 5. Kurikulum 2013. 2013. Bandung: CV Pustaka Setia

Daftar Laman

www.odemedia.blogspot.com
www.tips-cara.info.com
www.ulyadays.com
www.mediatani.com
www.sistemhidroponik.com
www.mengkujenius.com
www.mikirbae.com
www.salakpondoh.com
www.ipa_area.blogspot.com
www.99manfaat.com
www.setiaradi.wordpress.com
www.equatornusantara.blogspot.com
www.atiqricha.blogspot.com
www.akasehat.com
www.serba_budidaya.blogspot.com
www.dosenbiologi.com
www.permathic.blogspot.com
www.azkapedia.com
www.id.wikipedia.org
www.semuaikan.com
www.merdeka.com
www.brilio.com
www.bintang.com
www.tokopedia.com
www.geckodot.com
www.ebiologi.com
www.hukumislam.com
www.boboID.com
www.semuacontoh.blogspot.com
www.wikipedia.com
www.amazine.com
www.sumberbelajar.com

Glosarium

Cocopeat	: Media tanam yang dibuat dari sabut kelapa
Endosperma	: Jaringan yang mengandung persediaan makanan
Epikotil	: Bagian batang embrio atau kecambah
Generatif	: Perkembangbiakkan secara kawin
Hipokotil	: Bagian bakal batang pada kecambah
Individu	: Satuan makhluk hidup
Interaksi	: Berhubungan
Koleoptil	: Daun pertama pada bibit tumbuhan berkeping satu
Koleoriza	: Selubung yang melindungi radikula pada biji rumput-rumputan
Mikrosporangia	: Bunga yang terdiri dari empat kotak sari
Morfologi	: Bentuk fisik
Ovipar	: Perkembangbiakkan hewan dengan cara bertelur
Ovovivipar	: Perkembangbiakkan hewan dengan cara bertelur dan beranak
Penyerbukan	: Peristiwa menempelnya serbuk sari pada kepala putik
Polybag	: Kantong plastik
Radikula	: Akar yang pertama keluar dari embrio
Reproduksi	: Perkembangbiakkan Makhluk Hidup
Reptilia	: Hewan melata
Satelit	: Benda yang berputar mengelilingi suatu planet
Stolon	: Batang beruas panjang yang tumbuh horizontal di atas tanah
Tentakel	: Tangan-tangan pendek pada hewan (misalnya cumi-cumi)
Vegetatif	: Perkembangbiakkan secara tak kawin
Vivipar	: Perkembangbiakkan hewan dengan cara beranak

Profil Penulis



Nama Lengkap : Haris Danial, S.Pd, M.A.,
No. Telp (HP) : 082271317124
E-mail : harisdanial24@yahoo.co.id
Alamat kantor : Fakultas Sastra dan Budaya, Universitas Negeri
Gorontalo (UNG)

Pendidikan tinggi ditempuhnya pada S-1 Program studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Negeri Gorontalo, S-2 Ilmu Linguistik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Riwayat Pekerjaan sebagai dosen di Universitas Negeri Gorontalo pada Fakultas Sastra dan Budaya. Mata kuliah yang diampunya adalah Bahasa Inggris, Bahasa Inggris Bisnis, Ilmu Linguistik, Grammar, Semantik, Pragmatik, dan Statistik. Kegiatan lain dalam sepuluh tahun terakhir antara lain Anggota Tim Pengembang Hibah Penelitian Dosen 2018, Tutor Pendidikan Kesetaraan Paket A, B, dan C, Ketua Forum Tutor Kesetaraan Kabupaten Bone Bolango, dan Akademisi di BP PAUD dan Dikmas Gorontalo. Judul buku yang ditulis, antara lain Bahas Inggris Komunikasi Penulisan Bersama tahun 2018, Bahan Ajar Tata Rias Pengantin Bili'u Gorontalo Berbasis Audiovisual tahun 2017, Panduan Penilaian Perkembangan Nilai Agama dan Moral pada Kelompok Anak Usia 5-6 Tahun, Modul IPA Paket A tahun 2018, dan Panduan Pengembangan Pembelajaran dan Perangkat Pembelajaran Holistik Integratif. Judul Penelitian yang dihasilkan antara lain The Influence of Concept Mapping Strategy towards Writing Recount Text, Perluasan Makna Leksem Hand (Kajian Linguistik Kognitif), ESP Needs Analysis: A Case Study of Communication Science Students, Faculty of Social Science, State University of Gorontalo (google Scholar Journal), Pengembangan Model Tata Rias Pengantin Berbasis Audiovisual 2017 (Akademisi), Pengembangan Model Penilaian Perkembangan Anak Nilai Agama dan Moral dalam Kelompok Usia 5-6 Tahun (Akademisi), Pengembangan Modul Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A (Akademisi).