

B. Perkembangbiakan pada Hewan

Ayo, Kita Pelajari



- Perkembangbiakan asexual, seksual, dan perkembangan hidup hewan
- Teknologi perkembangbiakan hewan



Istilah Penting

- Tunas
- Fragmentasi
- Partenogenesis
- Vivipar
- Ovipar
- Ovovivipar
- Metamorfosis
- Regenerasi

Mengapa Penting?



Mempelajari materi ini dapat membantu kamu memahami cara berbagai hewan berkembangbiak, sehingga dapat menjadi landasan bagi kamu dalam rangka membudidayakan dan melestarikan hewan.

Indonesia merupakan negara maritim, yaitu negara yang memiliki wilayah laut yang luas. Tahukah kamu, Indonesia memiliki luas perairan sebesar 3.257.483 km²? Wilayah laut Indonesia menghasilkan berbagai jenis kekayaan termasuk di dalamnya berbagai jenis ikan, terumbu karang, mutiara, kepiting, dan masih banyak yang lainnya.

Kita wajib bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya pada Bangsa Indonesia berupa kekayaan laut yang sangat melimpah. Banyak masyarakat Indonesia terutama yang tinggal di daerah pesisir menggantungkan hidupnya dari hasil laut, misalnya nelayan ikan. Setiap hari mereka pergi ke laut untuk mencari dan menangkap ikan. Ribuan ikan ditangkap setiap harinya. Pernahkah terpikir olehmu, mungkinkah ikan yang setiap hari ditangkap oleh nelayan akan habis? Bagaimana ikan dapat menjaga kelestarian jenisnya?



Sumber: (a) www.freedigitalphotos.net (b) Dok. Kemdikbud

Gambar 2.40 (a) Ikan Hasil Tangkapan Dipilah Berdasarkan Ukuran, (b) Sebagian Hasil Panen Ikan Dikeringkan



Banyak hewan yang jumlahnya semakin berkurang seperti penyu, orang utan, badak, harimau, gajah, burung elang, dan burung cenderawasih. Tentu kita berharap agar hewan-hewan tersebut tetap lestari bukan?

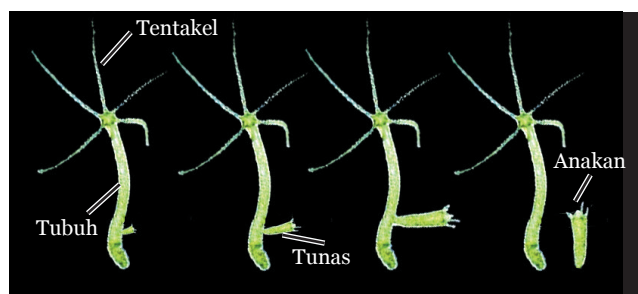
Pada bagian sebelumnya kamu telah belajar tentang beberapa cara perkembangbiakan pada tumbuhan. Pada bagian ini kamu akan mempelajari cara hewan melakukan perkembangbiakan sehingga keberadaannya di bumi tetap lestari. Secara umum, perkembangbiakan hewan dibagi menjadi dua cara, yaitu vegetatif (aseksual) dan generatif (seksual). Masih ingatkah kamu apakah yang dimaksud dengan perkembangbiakan aseksual dan seksual?

1. Perkembangbiakan Aseksual pada Hewan

Beberapa hewan dapat melakukan perkembangbiakan aseksual seperti halnya tumbuhan. Apakah hewan juga menggunakan bagian tubuhnya untuk berkembangbiak? Bagian tubuh manakah yang digunakan untuk berkembangbiak? Bagaimanakah sifat keturunan yang dihasilkan dari perkembangbiakan aseksual pada hewan? Agar kamu dapat mengetahui jawabannya, ayo pelajari dengan semangat materi ini!

a. Membentuk Tunas

Terdapat hewan yang mampu berkembangbiak aseksual dengan cara membentuk tunas untuk menghasilkan keturunan. Contoh hewan yang melakukan perkembangbiakan dengan cara ini antara lain hewan dari Filum *Porifera* dan *Coelenterata*. Contoh hewan dari Filum *Coelenterata* adalah ubur-ubur dan *Hydra* sp. Hewan dari Filum *Coelenterata* yang dapat membentuk tunas, misalnya *Hydra* sp. dan ubur-ubur dari jenis *Obelia* sp. dan *Aurelia* sp.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.41 Pertunasan *Hydra* sp.



b. Fragmentasi

Planaria merupakan salah satu contoh hewan yang melakukan fragmentasi. Perkembangbiakan dengan cara ini terjadi melalui dua tahap. Tahap pertama adalah fragmentasi, yaitu pemotongan atau pemotongan tubuh induk menjadi dua bagian atau lebih. Selanjutnya, terjadi tahap regenerasi, yaitu setiap potongan tubuh induk tersebut membentuk bagian tubuh lain yang tidak ada pada bagian tersebut. Pada akhirnya, setiap potongan tubuh tersebut akan membentuk individu baru dengan bagian tubuh yang lengkap seperti induknya. Ayo lakukan aktivitas berikut agar kamu mengetahui bagian tubuh mana yang akan tumbuh jika tubuh *Planaria* dipotong!



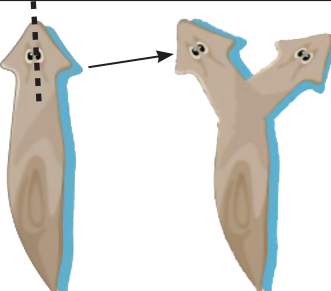
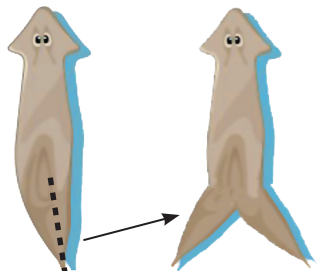
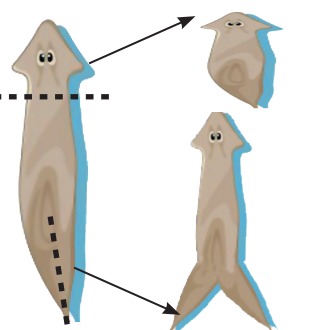
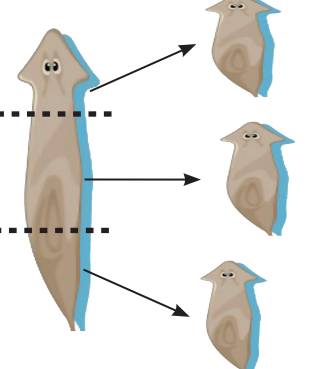
Ayo, Kita Diskusikan

Perhatikan gambar pada kolom dan jawablah pertanyaan yang diberikan!

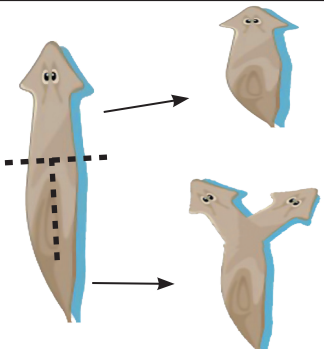
Tabel 2.8 Fragmentasi dan Regenerasi *Planaria*

No	Gambar	Pertanyaan
1		<p>Apa yang akan terjadi bila <i>Planaria</i> dipotong pada bagian tengah tubuh (melintang)?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
2		<p>Apa yang akan terjadi jika <i>Planaria</i> dipotong pada bagian tengah tubuh secara membujur?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



No	Gambar	Pertanyaan
3		<p>Apa yang akan terjadi pada bagian tubuh jika bagian kepala saja yang dibelah?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
4		<p>Apa yang akan terjadi jika <i>Planaria</i> dipotong pada bagian ekor secara membujur?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
5		<p>Apa yang akan terjadi jika <i>Planaria</i> dipotong pada bagian tubuh di dekat "kepala" dan dibelah pada bagian ekor?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
6		<p>Apa yang akan terjadi bila <i>Planaria</i> dipotong menjadi tiga bagian, yaitu bagian "kepala", bagian tengah, dan ekor?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



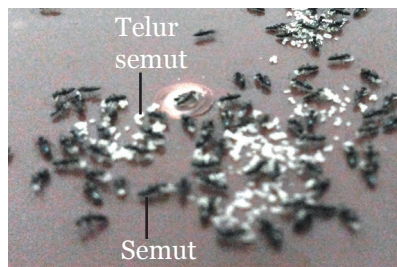
No	Gambar	Pertanyaan
7		<p>Apa yang akan terjadi jika <i>Planaria</i> dipotong pada bagian tubuh dekat “kepala” dengan bentuk T?</p> <p>Jawab:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Buatlah kesimpulan dari kegiatan diskusi tentang fragmentasi dan regenerasi *Planaria* yang telah kamu lakukan!

c. Partenogenesis

Partenogenesis secara alami dapat terjadi pada hewan lebah, semut, tawon, kutu daun, dan kutu air. Pada lebah, ovum yang dibuahi akan tumbuh dan berkembang menjadi lebah betina, sedangkan yang tidak dibuahi akan tumbuh menjadi lebah jantan.

Lebah betina bersifat steril dan memiliki tugas sebagai pekerja dalam koloni lebah. Lebah jantan bersifat fertil. Lebah jantan mampu menghasilkan sel kelamin yang digunakan untuk membuahi sel telur yang dihasilkan oleh lebah ratu. Lebah ratu adalah lebah yang menghasilkan telur-telur yang menjadi lebah betina dan lebah jantan.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.42 Semut dan Telurnya

Selain lebah, kutu daun, dan kutu air juga dapat berkembangbiak dengan cara partenogenesis. Kutu daun betina dan kutu air betina dapat terus menerus bertelur. Telur yang dihasilkan akan berkembang dan menetas menjadi kutu betina tanpa didahului proses fertilisasi. Meski demikian fertilisasi tetap diperlukan untuk menghasilkan individu baru setelah beberapa generasi kutu mengalami partenogenesis. Berdasarkan contoh dan uraian yang telah disebutkan, sudah tahukah kamu apa itu partenogenesis?



2. Perkembangbiakan Seksual pada Hewan

Sebagian besar hewan berkembangbiak secara seksual. Perkembangbiakan seksual terjadi melalui proses perkawinan antara hewan jantan dan hewan betina. Melalui proses ini akan terjadi proses fertilisasi, yaitu proses peleburan inti sel sperma dan inti sel telur. Proses fertilisasi ini akan menghasilkan zigot. Selanjutnya, zigot akan berkembang menjadi embrio (calon anak) dan pada tahap selanjutnya embrio akan berkembang menjadi individu baru.

Tahukah kamu bahwa proses fertilisasi dapat terjadi melalui dua cara, yaitu fertilisasi internal dan fertilisasi eksternal? **Fertilisasi internal** terjadi apabila proses peleburan antara inti sel telur dan inti sel sperma terjadi di dalam tubuh induk betina. Contoh hewan yang melakukan fertilisasi secara internal antara lain: sapi, ayam, kura-kura, dan buaya. **Fertilisasi eksternal** terjadi apabila proses peleburan antara sel telur dan sel sperma terjadi di luar tubuh induk betina. Fertilisasi dengan cara ini biasanya terjadi pada hewan yang hidupnya di lingkungan perairan, misalnya ikan.

Agar lebih mengetahui cara perkembangbiakan hewan di sekitarmu, cobalah lakukan aktivitas berikut!



Ayo, Kita Selesaikan

Tentukan bagaimana cara hewan pada Tabel 2.9 berkembangbiak dan tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan!

Tabel 2.9 Hewan di Indonesia

No	Nama Hewan	No	Nama Hewan	No	Nama Hewan
1	Anoa	6	Cicak	11	Kerbau
2	Babi	7	Harimau	12	Kuda
3	Badak	8	Elang	13	Paus
4	Bintang laut	9	Kadal	14	Kupu-kupu
5	Cenderawasih	10	Kecoak	15	Ular



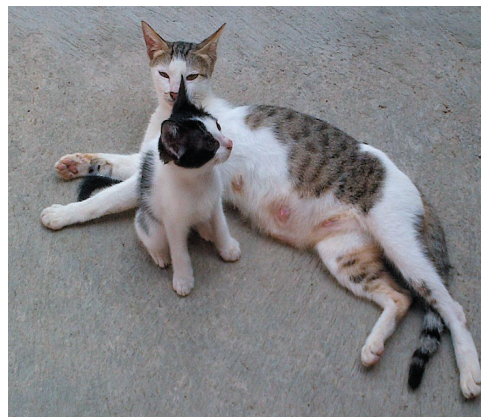
Melahirkan	Bertelur	Bertelur & Melahirkan
Babi	Cicak	Kadal
.....
.....
.....
.....
.....

Buatlah kesimpulan berdasarkan permasalahan yang telah kamu selesaikan!

Berdasarkan cara perkembangan dan kelahiran embrionya, hewan yang berkembangbiak secara seksual dibagi menjadi tiga jenis, yaitu hewan vivipar, ovipar, dan ovovivipar.

a. Hewan Vivipar

Tahukah kamu bahwa kucing, gajah, badak, kerbau, anoa, babi, banteng, paus, dan kambing adalah beberapa hewan yang tergolong hewan vivipar? Tahukah kamu bagaimana perkembangbiakan hewan tersebut? Hewan vivipar disebut juga hewan melahirkan. Hewan ini memiliki embrio yang berkembang di dalam rahim induk betinanya dan akan dilahirkan pada saat umurnya sudah mencukupi. Embrio akan memperoleh nutrisi dari induk melalui perantara plasenta.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.43 Kucing dan Anak Kucing

Hewan yang baru dilahirkan memerlukan nutrisi. Sayangnya karena pencernaan bayi hewan belum kuat, maka diperlukan makanan yang mudah dicerna. Apa saja makanan yang mudah dicerna oleh bayi hewan? Pada hewan mamalia, induk hewan tidak perlu mencari makanan tambahan untuk anaknya. Tuhan Yang Maha Kuasa



melengkapi tubuh mamalia dengan kelenjar mammae yang dapat menghasilkan susu. Susu mengandung laktosa yang dapat dicerna oleh perut bayi hewan dengan mudah untuk menghasilkan nutrisi dan energi yang diperlukan.

b. Hewan Ovipar

Contoh hewan ovipar antara lain cicak, katak, ikan mujair, ayam, burung elang, dan itik. Hewan ovipar disebut juga dengan hewan bertelur. Hewan ini embrionya berkembang di dalam telur. Telur hewan ini akan dikeluarkan dari dalam tubuh induk betina. Tahukah kamu dari manakah embrio yang ada di dalam telur mendapatkan makanan? Agar kamu mengetahuinya, simaklah penjelasan pada bagian “Tahukah kamu”!

Hewan tertentu, misalnya penyu, ikan mujair, dan katak, menghasilkan puluhan hingga ratusan telur setiap kali bertelur. Tidak semua telur yang dihasilkan oleh ikan mujair dan katak yang telah mengalami pembuahan dapat menetas menjadi individu baru. Tidak semua telur penyu yang menetas dapat bertahan hidup sampai dewasa, karena adanya predator, ombak, dan arus laut yang mengancam kehidupan penyu yang baru saja menetas. Meskipun dapat dihasilkan puluhan bahkan ratusan individu baru dalam sekali perkembangbiakan, kita juga tetap harus menjaga kelestarian ikan, katak, dan terutama penyu agar tetap lestari.



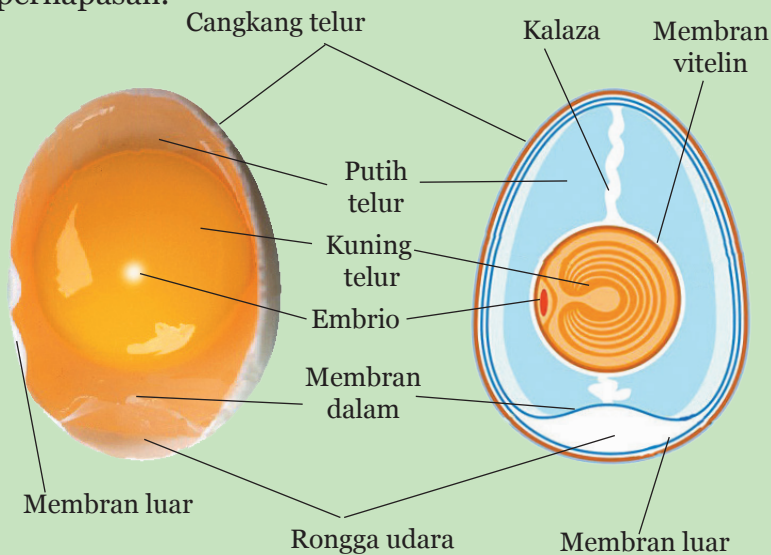
Tahukah Kamu?

Kamu tentunya pernah melihat atau bahkan memakan telur ayam, bebek, atau telur unggas lain sebagai lauk pauk. Tahukah kamu apa sebenarnya telur itu? Telur yang kamu jumpai sehari-hari terdiri atas kuning telur (*yolk*), membran vitelin, putih telur (albumen), kalaza, embrio, ruang udara, cangkang telur, dan membran cangkang telur. Perhatikan Gambar 2.44!

Pada telur ayam kampung atau telur bebek yang sering kamu jumpai, telah terdapat embrio yang berada pada tahap awal perkembangan. Embrio dijaga agar tetap berada di bagian atas kuning telur oleh ‘tali’ yang berada di bagian samping kuning telur yaitu kalaza. Kalaza berfungsi menjaga agar kuning telur tetap berada di tempatnya. Kuning telur mengandung protein, lemak, ion fosfor, zat besi, pigmen karoten, dan air. Kuning telur dan putih telur



merupakan cadangan makanan bagi embrio yang sedang tumbuh. Putih telur tersusun atas protein albumin, air, beberapa ion, dan beberapa mineral. Putih telur juga berfungsi sebagai pelindung embrio dari guncangan. Ruang udara menyediakan keperluan oksigen untuk embrio. Bagian paling luar dari telur adalah cangkang yang merupakan pelindung telur dari kerusakan baik dari guncangan maupun perlindungan dari kuman penyakit. Pada cangkang telur terdapat pori yang memungkinkan pertukaran gas-gas pernapasan.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.44 Struktur Bagian Dalam Telur

Telur dapat menetas jika dierami. Ayam, itik, dan burung merpati mengerami telur di bagian bawah tubuhnya di atas sarang. Penyu memiliki cara unik untuk mengerami telurnya, yaitu dengan meletakkan telurnya di dalam tanah daerah pantai. Tahukah kamu apa fungsi pengeraman pada telur?



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.45 Penetasan Telur dengan Memanfaatkan Suhu Hangat dari Lampu



Embrio pada telur dapat berkembang dengan baik jika berada pada suhu dan kelembapan tertentu. Jika suhu kurang atau lebih rendah dari yang diperlukan oleh telur maka embrio akan berhenti berkembang. Sebaliknya, jika suhu untuk pengeraman terlalu tinggi dapat mengakibatkan kematian embrio atau ketidaknormalan perkembangan embrio. Tiap telur memerlukan suhu yang berbeda untuk dapat berkembang dan menetas menjadi individu baru. Embrio telur ayam dapat berkembang dengan baik pada suhu $38,33^{\circ}\text{C}$ - $40,55^{\circ}\text{C}$, itik $37,78^{\circ}\text{C}$ - $39,45^{\circ}\text{C}$, puyuh $39,5^{\circ}\text{C}$, dan walet $32,22^{\circ}\text{C}$ - 35°C .

c. Ovovivipar

Hewan ovovivipar disebut juga hewan bertelur dan melahirkan. Embrio hewan yang tergolong ovovivipar sebenarnya berkembang di dalam telur, tetapi embrio tidak dikeluarkan dalam bentuk telur seperti pada hewan ovipar. Telur tetap berada di dalam tubuh induk betina. Setelah umur embrio cukup untuk dilahirkan, telur akan menetas di dalam tubuh induk dan kemudian anaknya dilahirkan. Contoh hewan ovovivipar antara lain kadal dan sebagian jenis ular.



Tahukah Kamu?



Sumber: Reece *et al.* 2012

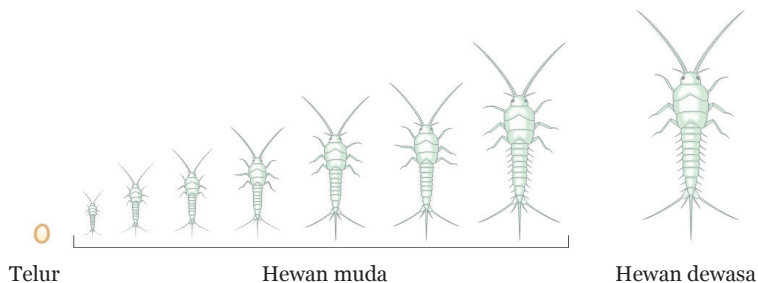
Gambar 2.46 Cacing sedang Melakukan Perkawinan

Pernahkah kamu melihat cacing yang sedang kawin? Cacing merupakan hewan **hermaprodit** artinya dalam satu tubuh cacing terdapat dua alat kelamin yaitu jantan dan betina. Meskipun memiliki dua alat kelamin sekaligus, cacing tidak dapat melakukan perkembangbiakan secara seksual sendiri. Pada perkembangbiakan seksual cacing tetap memerlukan cacing yang lain. Kira-kira mengapa ya? Coba kamu pikirkan!



3. Perkembangan Hidup Hewan

Setiap hewan memiliki tahap perkembangan hidup yang dimulai dari perkembangan embrio, proses kelahiran, perkembangan menuju kedewasaan, berkembangbiak, dan mengalami kematian. Pada beberapa jenis hewan, telur akan berkembang menjadi hewan muda yang memiliki struktur dan fungsi organ mirip dengan hewan dewasa (imago). Selama berkembang menuju kedewasaan, hewan muda tidak mengalami banyak perubahan pada struktur dan fungsi organ tubuh. Selama berkembang, hewan muda hanya mengalami penambahan ukuran sehingga menjadi lebih besar. Perkembangan hewan tersebut disebut dengan perkembangan langsung. Perhatikan Gambar 2.47!



Sumber: Starr *et al.* 20089

Gambar 2.47 Perkembangan Langsung pada Serangga *Lepisma saccharina*

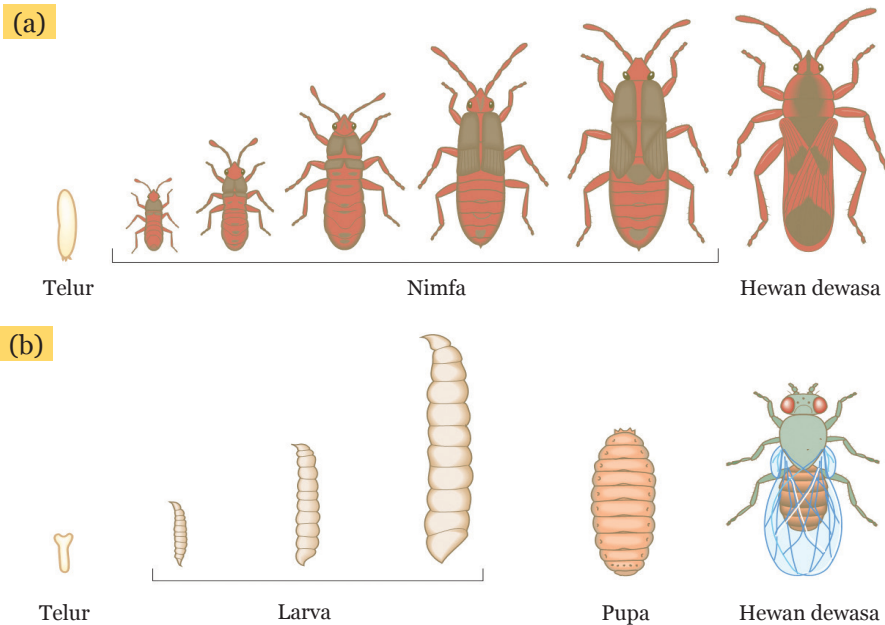
Pada jenis hewan yang lain, hewan muda memiliki struktur dan fungsi organ tubuh yang berbeda dengan hewan dewasa. Hewan muda tersebut kemudian berkembang melalui tahap tertentu sehingga memiliki struktur dan fungsi organ tubuh yang sama dengan hewan dewasa. Perkembangan hewan yang demikian disebut dengan **metamorfosis**.

Metamorfosis dapat dibedakan menjadi dua, yaitu metamorfosis tidak sempurna dan metamorfosis sempurna. Pada hewan yang mengalami metamorfosis tidak sempurna, telur akan berkembang menjadi hewan muda yang disebut **nimfa**. Nimfa merupakan hewan muda yang mirip dengan hewan dewasa tetapi memiliki ukuran yang lebih kecil dari hewan dewasa. Selanjutnya, nimfa berkembang menjadi hewan dewasa. Perhatikan Gambar 2.48a!

Pada hewan yang mengalami metamorfosis sempurna, telur akan berkembang menjadi hewan muda yang disebut **larva**. Larva memiliki struktur dan fungsi organ yang sangat berbeda dengan hewan dewasa.



Pada hewan tertentu misalnya kupu-kupu dan lalat, larva berkembang menjadi pupa. Selanjutnya pupa berkembang menjadi hewan dewasa. Selama berkembang, struktur dan fungsi organ tubuh mengalami banyak perubahan sehingga menjadi hewan dewasa. Perhatikan Gambar 2.48b!

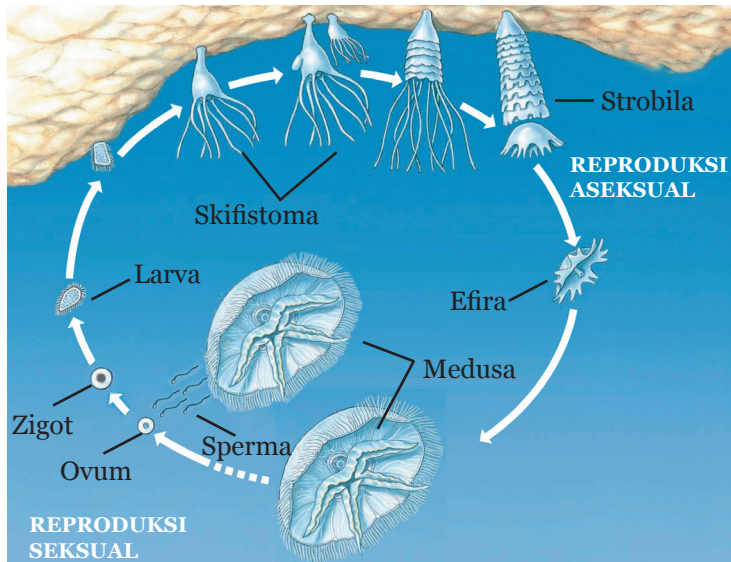


Sumber: Starr *et al.* 20089

Gambar 2.48 (a) Metamorfosis Tidak Sempurna pada Kutu, (b) Metamorfosis Sempurna pada Lalat

Pada beberapa hewan, selama perkembangan hidup dari hewan muda menjadi hewan dewasa terjadi perkembangbiakan secara seksual dan secara asexual. Tahukah kamu hewan ubur-ubur? Selama perkembangan hidupnya, ubur-ubur dapat berkembangbiak secara seksual dan secara asexual. Ubur-ubur seringkali dijumpai dalam bentuk medusa dan berada pada tahap seksual yaitu dapat menghasilkan sel kelamin. Sel kelamin dilepaskan ke air dan dapat mengalami fertilisasi. Zigot akan berkembang menjadi larva. Jika berada pada tempat yang sesuai, larva akan tumbuh menjadi polip yang disebut skifistoma. Saat dalam tahap polip, ubur-ubur dapat berkembang biak secara asexual melalui pembentukan tunas. Polip akan berkembang dan menghasilkan strobila. Strobila akan terlepas dari induknya dan berkembang menjadi medusa kecil yang disebut **efira**. Efira selanjutnya tumbuh menjadi medusa dewasa. Coba perhatikan Gambar 2.49!

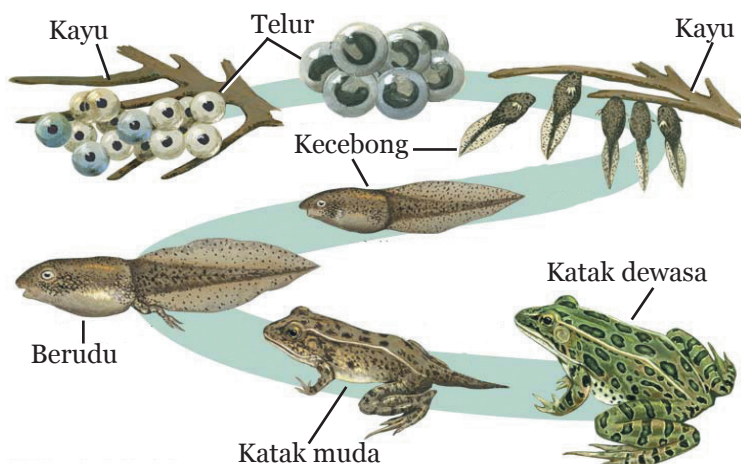




Sumber: Hickman *et al.* 2008

Gambar 2.49 Perkembangan Hidup Ubur-ubur

Selain ubur-ubur, katak juga mengalami perkembangan hidup yang menarik untuk dipelajari. Pernahkah kamu menjumpai puluhan bahkan ratusan kecebong pada suatu kolam? Tahukah kamu darimana asal kecebong? Katak dewasa akan menghasilkan ratusan telur. Telur kemudian menetas menjadi kecebong, kecebong selanjutnya berkembang menjadi berudu yang memiliki kaki. Berudu berkembang menjadi katak muda yang kemudian berkembang menjadi katak dewasa. Perhatikan Gambar 2.50!



Sumber: www.dreamstime.com

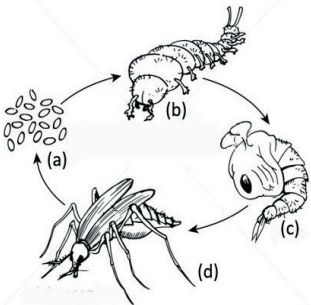
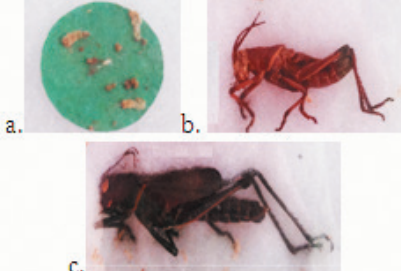
Gambar 2.50 Metamorfosis Katak




Ayo, Kita Selesaikan

Lengkapilah Tabel 2.10 dengan menggambarkan tahapan ataupun memberikan gambar!

Tabel 2.10 Tahapan Metamorfosis

No	Gambar Hewan dan Tahap Pertumbuhannya	Keterangan
1	 <p>Sumber: thumb7.shutterstock.com (a) Telur (b) Larva (c) Pupa (d) Nyamuk</p>	Metamorfosis pada nyamuk tergolong metamorfosis sempurna, karena
2	 <p>a. b. c.</p>	<p>Tahapan metamorfosis pada belalang ialah:</p> <p>Metamorfosis pada belalang termasuk tipe metamorfosis</p>



No	Gambar Hewan dan Tahap Pertumbuhannya	Keterangan
3	Gambarkan tahap metamorfosis pada kupu-kupu dan berilah keterangan pada tiap tahapan! (a)... (b)... (c)... (d)...	Metamorfosis pada kupu-kupu termasuk tipe metamorfosis
4	Gambarkan tahap metamorfosis pada kecoak dan berilah keterangan pada tiap tahapan!  (a)... (b)... (c)...	Metamorfosis pada kecoak termasuk tipe metamorfosis...

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa saja tahap metamorfosis sempurna pada hewan?
2. Apa perbedaan metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna?
3. Kesimpulan apa yang dapat disusun dari kegiatan yang telah kamu lakukan?



Tahukah Kamu?

Serangga dapat bermanfaat bagi tumbuhan dan manusia tetapi ada pula serangga yang menjadi hama. Hama dapat dikendalikan secara efektif dengan menggunakan insektisida. Sayangnya, beberapa serangga dapat berkembang dan menjadi tahan terhadap insektisida atau resisten terhadap insektisida. Keadaan ini



biasanya timbul sebagai akibat penggunaan satu jenis insektisida secara terus-menerus dalam waktu yang cukup lama. Racun pada insektisida dapat membunuh hama dan dapat pula membahayakan makhluk hidup bukan hama.

Berbagai cara untuk melakukan pengendalian biologis terhadap hama telah dikembangkan dan diuji. Pengendalian biologis terhadap hama dilakukan dengan bantuan berbagai jenis bakteri, jamur, dan virus. Makhluk hidup parasit dan pemberian predator alami bagi hama juga berhasil dilakukan untuk mengendalikan hama tertentu. Dikembangkan pula metode pengendalian hama dengan melibatkan hama jantan. Hama jantan diberi perlakuan tertentu sehingga tidak dapat melakukan perkembangbiakan. Cara lain dengan diberikan suatu bahan kimia tertentu yang dapat mengganggu perilaku perkembangbiakan hama.

4. Teknologi Perkembangbiakan pada Hewan

Pernahkah kamu mendengar kawin suntik pada sapi? Kawin suntik atau dikenal dengan istilah inseminasi buatan (IB) adalah proses memasukkan cairan sperma (**semen**) dari sapi jantan yang unggul ke dalam saluran perkembangbiakan sapi betina dengan bantuan manusia. Inseminasi buatan ini dilakukan dengan cara memasukkan sperma (semen) yang telah dibekukan dengan menggunakan alat seperti suntikan.

Inseminasi buatan memiliki beberapa manfaat, antara lain efisiensi waktu, efisiensi biaya, dan juga memperbaiki kualitas anakan sapi. Perbaikan kualitas misalnya sebagai penghasil daging yang berkualitas (sapi potong). Sebagai contoh, untuk menghasilkan anakan sapi dengan kualitas daging yang baik dan berjumlah banyak, diambil sel-sel sperma dari sapi brahma dari India untuk diinseminasikan pada sapi betina lokal.



Sumber: www.gettyimages.com

Gambar 2.51 Inseminasi Buatan

