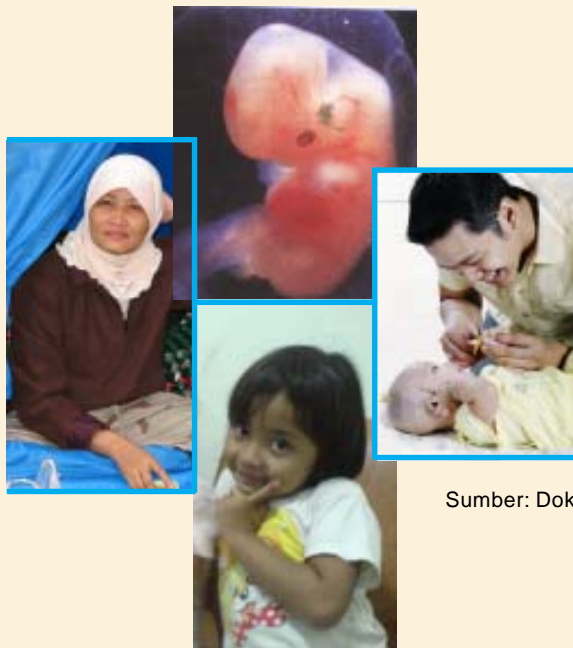


BAB 1

Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

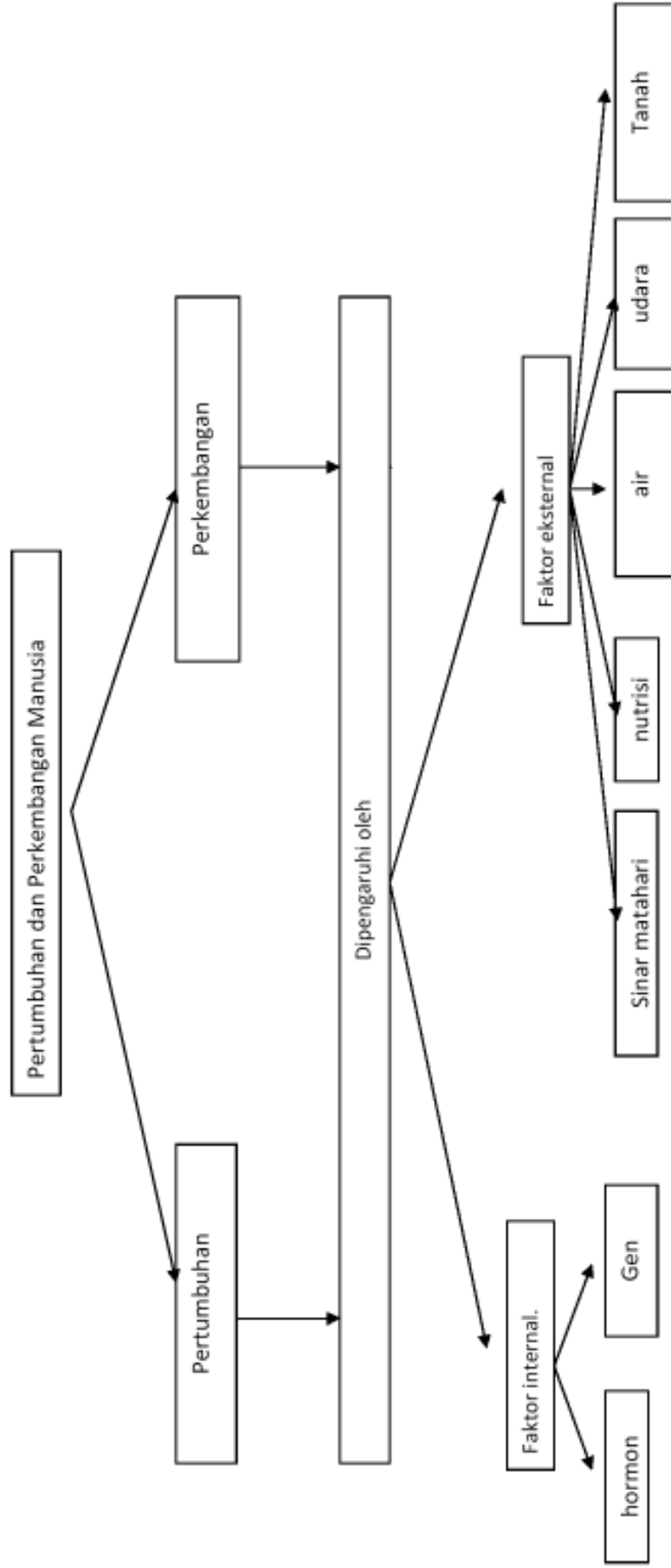
- A. Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia
- B. Tahap-tahap Perkembangan Manusia



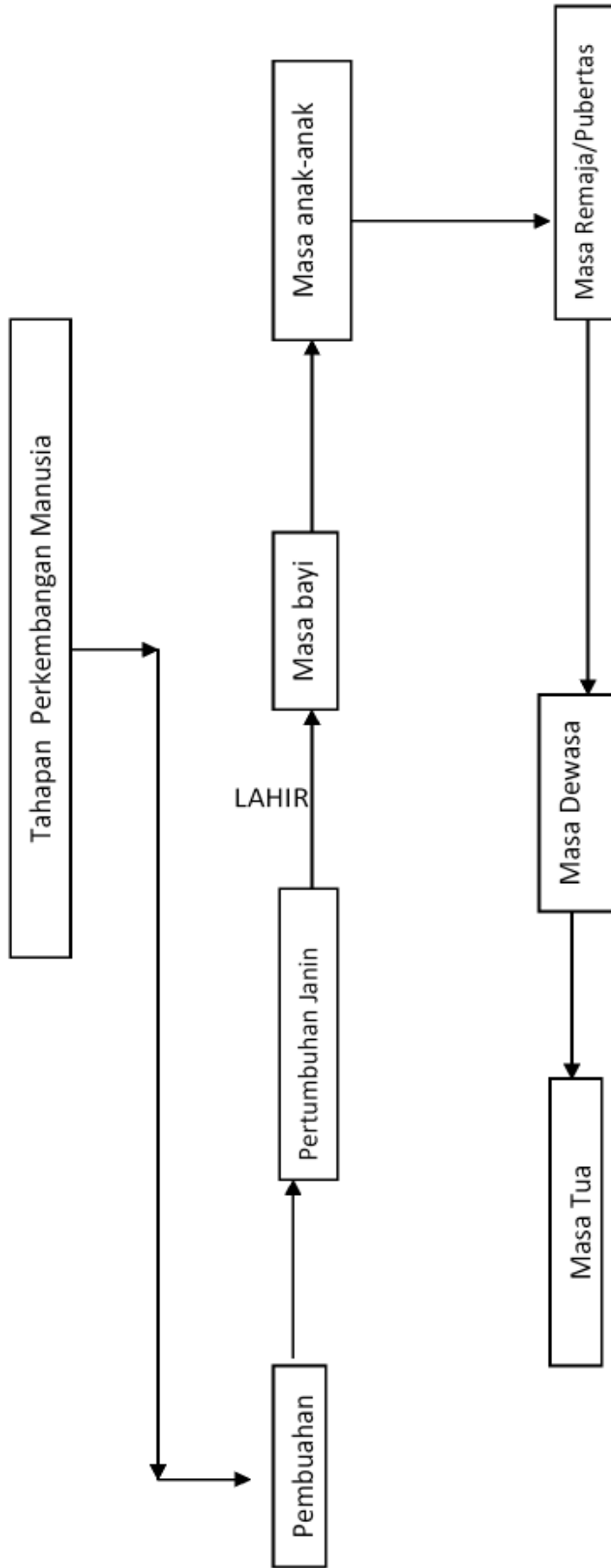
Sumber: Dok. Penulis.

Peta Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

Peta Konsep



Peta Konsep Tahap Perkembangan Manusia



Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

Pada makhluk hidup terjadi proses-proses tertentu untuk menopang kehidupannya. Proses-proses tersebut menunjukkan ciri-ciri tertentu dari makhluk hidup yang membedakannya dengan benda mati. Beberapa proses yang menunjukkan ciri kehidupan antara lain tumbuh, berkembang, bergerak, mencerna makanan, bernapas, dan mengedarkan zat-zat yang diperlukan oleh tubuh. Kegiatan berikut akan menunjukkan salah satu proses kehidupan, yaitu pertumbuhan dan perkembangan.

Kegiatan Penyelidikan



Pertumbuhan dan Perkembangan Kupu-kupu

Bagaimana perubahan bentuk kupu-kupu selama perkembangannya? Perubahannya mudah untuk diamati, sebab hewan ini memiliki siklus hidup relatif pendek.

Apa yang harus kamu lakukan?

Kamu akan mengamati tahapan selama pertumbuhan dan perkembangan kupu-kupu.

1. Gurumu sudah menyiapkan botol-botol berisi telur kupu , larva kupu-kupu, kepompong, dan sebuah botol berisi kupu-kupu.
2. Dengan menggunakan kaca pembesar dan tanpa membuka botol, amatilah telur kupu, ulat, kepompong, dan kupu-kupu tersebut!



Jurnal IPA

Catatlah hasil pengamatanmu pada buku catatan IPA mu! Ada berapa tahap perkembangan yang kamu amati ? Jelaskan perkembangan yang kamu amati tersebut! Gambarlah tiap tahap dan susunlah gambarmu sehingga menyusun satu siklus hidup kupu-kupu.

Pertumbuhan dan Perkembangan

A



Bagaimana perubahan yang terjadi pada hewan selama masa hidupnya? Bandingkan antara ayam dan kupu-kupu. Keduanya berubah karena tumbuh, tetapi dengan cara yang berbeda.

Setiap makhluk hidup mengalami perubahan sepanjang masa hidupnya. Perubahan tersebut terkadang menunjukkan penambahan **ukuran**, dari kecil menjadi besar, dari pendek menjadi tinggi, dari ringan menjadi berat, dan seterusnya. Perkecambahan dari biji seperti **Gambar 1.1** menunjukkan pertumbuhan tersebut. Perubahan yang terjadi pada kecambah tersebut misalnya pada ukuran kecambah yang semakin lama menjadi semakin panjang, hingga sampai batas tertentu.

Kata-kata IPA
Pertumbuhan
Perkembangan Lingkungan
Respon
Komunikasi



Gambar 1.1
Selama perkecambahan, kacang ini mengalami penambahan ukuran.

Sumber: Kaskel,1995



Lab Mini 1.1

Perkembangan Pembentukan Buah

Carilah pohon mangga yang sedang berbunga.

Pilihlah beberapa bunga, berilah tanda.

Amatilah perubahan yang terjadi setiap hari sampai terbentuknya buah masak. Catatlah hasil pengamatanmu dalam jurnal IPAmu.

Perubahan apa yang tampak saat buah menjadi matang? Perubahan itu termasuk perkembangan.

Pertambahan volume yang terjadi karena pertambahan materi hidup dikenal dengan nama pertumbuhan. Pertambahan ini dapat diukur dengan alat ukur tertentu, atau lebih umum dikenal sebagai ukuran kuantitatif. Sebagai contoh daun mengalami pertambahan panjang dan lebar yang dapat diukur dan dinyatakan dalam sentimeter. Daun tersebut dikatakan mengalami pertumbuhan.

Perubahan lain yang dapat terjadi sepanjang masa hidupnya adalah perubahan yang mengarah pada kedewasaan atau perubahan-perubahan yang tidak dapat diukur dengan alat ukur. Sebagai contoh pada kegiatan penyelidikan yang telah kamu lakukan, kamu dapat mengamati perubahan biji menjadi kecambah. Selama itu terjadi, tidak ada perubahan ukuran yang berarti, berat biji tidak bertambah, tetapi terjadi proses perubahan penting, yaitu tumbuhnya akar dan tunas.

Contoh lain pada ayam yang menginjak dewasa, akan mengalami perubahan memasuki fase reproduktif, yaitu menghasilkan telur. Tidak ada pertambahan ukuran tubuh, tetapi ada perubahan penting, yaitu memasuki masa reproduktif. Perubahan yang demikian lebih dikenal sebagai **perkembangan**. Pada proses perkembangan perubahan yang terjadi lebih bersifat kualitatif, tidak bisa diukur dengan alat ukur. Pada saat telur akan menetas, tidak ada pertambahan ukuran pada telur ayam, tetapi ada proses perkembangan yang penting, yaitu menetasnya telur menghasilkan anak ayam. Perhatikan juga **Gambar 1.2** yang menunjukkan keluarnya kupu dari kepompong.



Gambar 1.2

Keluarnya kupu dari kepompong adalah contoh proses perkembangan.

Sumber: Microsoft Encarta 2005

Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan dan perkembangan setiap makhluk hidup terjadi karena pengaruh berbagai faktor. Faktor dari dalam tubuh bekerja sama dengan faktor lingkungan akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan.

Faktor dari dalam atau faktor internal salah satunya ditentukan oleh hormon tubuh. Pertambahan panjang batang pohon terjadi karena aktivitas hormon auksin yang menyebabkan pertambahan ukuran dan jumlah sel, sehingga menyebabkan pohon bertambah tinggi.

Faktor dari luar atau faktor eksternal berkaitan dengan segala sesuatu yang ada di lingkungan, seperti: nutrisi, udara, air, tanah, dan sinar matahari.

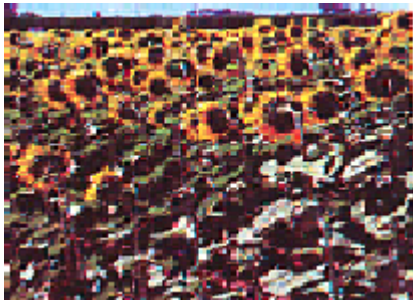
Sinar matahari sebagai salah satu faktor lingkungan sangat diperlukan oleh tumbuhan. Banyaknya sinar matahari mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Banyak sedikitnya klorofil, pembentukan tunas, pembentukan bunga, dan kemampuan membentuk serta menyimpan makanan sangat tergantung pada sinar matahari.

Tubuh makhluk hidup sebagian besar terdiri dari air. Air merupakan pelarut berbagai bahan. Semua zat gizi dapat dimanfaatkan oleh tubuh makhluk hidup karena terlarut dalam air. Demikian juga semua bahan yang harus dibuang dari tubuh, harus dapat dilarutkan dalam air.



Membuat Poster

Udara dan tanah juga merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Carilah bahan bacaan dari surat kabar dan majalah tentang pengaruh faktor eksternal terhadap pertumbuhan. Buatlah kliping tentang hal itu pada kertas karton, berilah judul, dan tempelkan di dinding kelasmu



A



B

Sumber: Microsoft Encarta 2005

Gambar 1.3

- A. Bunga matahari memberi tanggapan dengan bergerak ke arah datangnya cahaya matahari.
- B. Alat pembelit melilit sebagai bentuk tanggapan terhadap sentuhan

Pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup pada hakikatnya merupakan ekspresi tanggapan terhadap lingkungan yang dipengaruhi oleh faktor dari dalam tubuh organisme tersebut. Setiap makhluk hidup memberi tanggapan terhadap perubahan lingkungan. Jika makhluk hidup menanggapi suatu perubahan, reaksi yang ditunjukkan dapat terlihat dalam berbagai bentuk (**Gambar 1.3**).

Pernahkah kamu memperhatikan bagaimana tumbuhan dan serangga menanggapi cahaya? Tumbuhan akan tumbuh membengkok ke arah cahaya. Serangga akan terbang mendekati sinar. Itu semua karena adanya interaksi faktor dari dalam tubuh makhluk hidup dengan faktor lingkungan.

Nutrisi Yang Dibutuhkan Tumbuhan Hijau

Tumbuhan hijau membutuhkan nutrisi yang umumnya dalam bentuk mineral yang diserap oleh tumbuhan hijau dari tanah melalui sistem perakaran, kemudian diangkut ke daun dengan bantuan jaringan pembuluh kayu (*xilem*).

Proses pengambilan mineral oleh tumbuhan berbeda-beda tergantung pada jenis mineralnya. Sejumlah tumbuhan tertentu mampu mengambil nitrogen bebas dari udara dengan bantuan jasad renik melalui proses yang dikenal dengan nama **fiksasi nitrogen** (pengikatan nitrogen). Pada kebanyakan tumbuhan, nitrogen diambil dari dalam tanah dari mineral dalam bentuk ion-ion. Namun demikian, tanaman kopi mampu mengambil nitrogen langsung dari udara melalui daunnya.

Terdapat beberapa unsur yang diperlukan oleh tumbuhan dalam jumlah besar, yaitu karbon (C), Oksigen (O), Hidrogen (H), dan Nitrogen (N). Di samping itu juga diperlukan unsur P (fosfor). Kelima unsur ini merupakan penyusun utama tubuh tumbuhan.

Dinding sel tumbuhan disusun oleh unsur C, H, dan O. Protein yang merupakan penyusun utama sitoplasma (cairan sel) disusun oleh unsur C, H, O, dan N. Begitu pula asam inti yang merupakan penyusun kromosom dan intisel, yang tersusun dari unsur C, H, O, N, dan P. Karbohidrat dan lemak juga merupakan penyusun sitoplasma pada beberapa sel tumbuhan, tersusun dari unsur C, H, dan O.

Berfikir Kritis



Tumbuhan adalah makhluk hidup. Ciri makhluk hidup adalah membutuhkan makanan. Mengapa tumbuhan dikatakan tidak makan, padahal tumbuhan adalah makhluk hidup?



Lab Mini 1.2

Dari mana datangnya air di dalam buah kelapa ?

Carilah batang kelapa yang telah ditebang sampai pangkalnya. Buatlah sumuran kecil di tengah batang itu. Tunggulah beberapa saat. Apa yang terjadi di dalam sumur yang baru kamu buat itu? Dari mana datangnya air itu?

Di samping unsur tersebut masih terdapat 12 unsur lain yang diperlukan oleh tumbuhan, terutama untuk membangun tubuhnya. Keduabelas unsur tersebut adalah sebagai berikut.

1. **Belerang (Sulfur=S)**, terdapat di dalam asam amino, yang menyusun protein. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, namun ketidakadaan belerang, menyebabkan asam amino tertentu yang dibutuhkan tumbuhan tidak dibentuk.
2. **Zat kapur (kalsium=Ca)**, memiliki bermacam-macam fungsi, antara lain memperkuat dinding sel, menetralisasi asam-asam organik berbahaya yang dihasilkan.
3. **Zat Besi (Magnesium=Mg)**, merupakan bagian utama penyusun klorofil. Jika tumbuhan tidak memiliki cukup banyak magnesium, tumbuhan akan menjadi pucat (klorosis). Magnesium juga digunakan untuk membantu kerja enzim di dalam sel tumbuhan.
4. **Fosfor(P)**, berada di dalam tumbuhan terutama berfungsi sebagai penyusun kromosom dan senyawa lemak (fosfolipid), pembentuk membran sel. Fosfor juga amat penting pada proses pengubahan energi.

Unsur fosfor, magnesium, kalsium, dan belerang diperlukan dalam jumlah yang banyak sehingga disebut sebagai unsur makro. Delapan unsur sisa yang diperlukan tumbuhan hijau adalah Kalium (K), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Molybdenum (Mo), Boron (B), Klorin (Cl). Unsur-unsur tersebut memainkan peranan dalam membantu kerja enzim.

Pertumbuhan Hewan

Hewan adalah makhluk hidup yang dapat makan, bergerak, dan berkembangbiak. Siklus hidupnya dimulai dari lahir, tumbuh, menjadi dewasa, berkembangbiak, dan akhirnya mati. Selama menjalani siklus tersebut terjadi banyak sekali perubahan, baik bentuk maupun ukurannya. Berikut adalah contoh peristiwa yang terjadi pada hewan terkait dengan pertumbuhan dan perkembangan.

Metamorfosis

Beberapa hewan, seperti kupu-kupu yang sering kamu lihat, selalu melalui tahap metamorfosis saat mereka tumbuh.

dan berkembang menjadi dewasa. Metamorfosis berlangsung melalui beberapa tahap, dan semua tahapannya memiliki bentuk yang sangat berbeda dari bentuk hewan dewasanya.

Selain kupu-kupu, katak juga melalui tahapan perkembangan yang berbeda selama perkembangannya (**Gambar 1.4**). Awal kehidupannya dimulai sebagai zigot dalam telur yang telah difertilisasi. Telur menetas dan keluarlah berudu dari dalamnya. Berudu dapat berenang menuju tumbuh-tumbuhan kecil untuk mencari makan. Berudu terus tumbuh, dan bentuk tubuhnya berubah. Tungkai mulai nampak, paru-paru mulai tumbuh, serta gigi juga mulai tumbuh dalam rongga mulut berudu. Saat itu dimulailah perubahan-perubahan yang dapat mendukung berlangsungnya kehidupan di darat. Sejak hewan ini mengalami pertumbuhan tungkai, berudu tidak lagi mengalami pertumbuhan ekor.



(A)

Telur yang telah dibuahi berkembang menjadi massa berlendir yang berfungsi sebagai “jangkar” atau “penambat” telur dalam air, sehingga tidak hanyut oleh arus air. Telur-telur akan menetas dalam satu minggu atau lebih .



(B)

Berudu yang keluar dari telur mempunyai ekor yang panjang dan insang sehingga dapat bergerak serta mengambil oksigen dalam air



(D)

Katak dewasa yang tidak lagi memiliki ekor.



(C)

Perlahan-lahan kaki berudu tumbuh dan berkembang



Sumber: Daniel Lucy, 1995

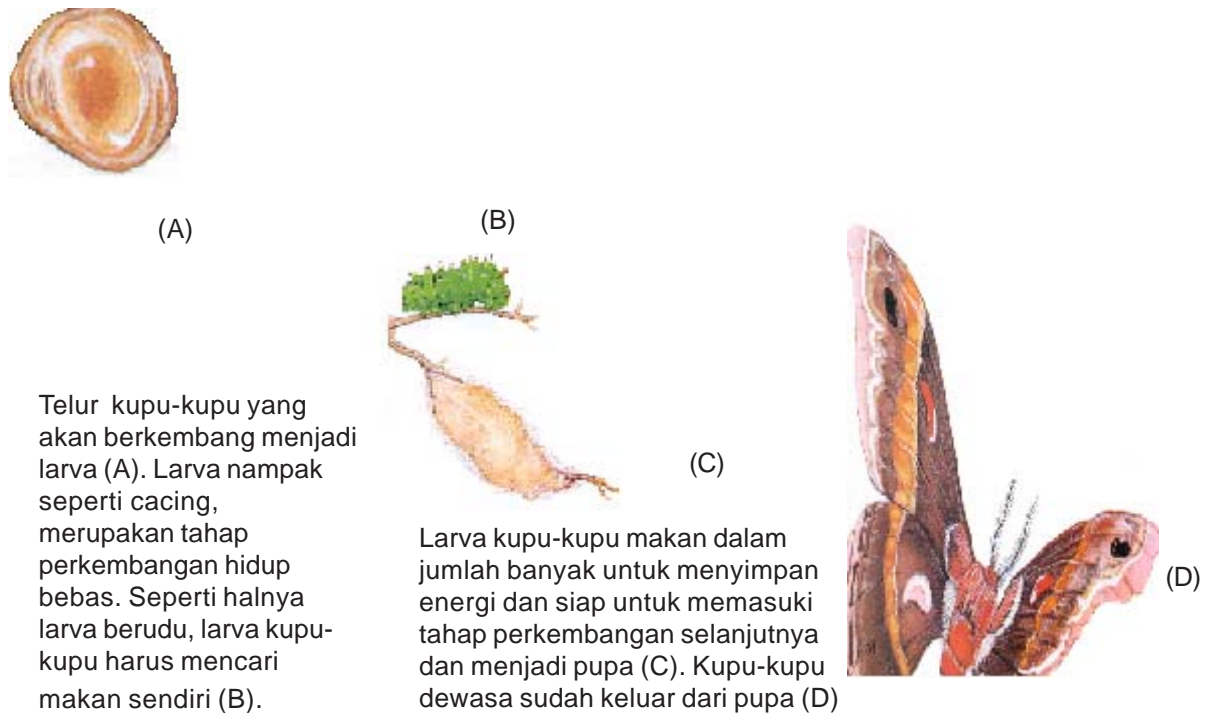
Gambar 1.4

Siklus hidup katak yang melalui beberapa tahapan dalam metamorfosis.

Kupu-kupu yang kamu lihat adalah bentuk dewasa yang telah melalui metamorfosis dengan lengkap, yang tahap-tahapnya adalah telur, larva, pupa dan individu dewasa (Gambar 1.5).

Satu saat larva menjadi tidak aktif, dan berubah menjadi pupa. Pada tahap ini tampak adanya kulit jangat yang secara keseluruhan membentuk jaringan pembungkus. Kupu-kupu dewasa akan muncul dengan bentuk yang sama sekali berbeda, dan tidak lagi tampak seperti ulat.

Belalang memiliki tipe perubahan bentuk yang berbeda. Metamorfosisnya tergolong tidak lengkap, dan melibatkan tiga tahap, yaitu telur, nimfa, dan individu dewasa.



Sumber: Daniel Lucy, 1995

Gambar 1.5
Siklus hidup kupu-kupu yang melalui beberapa tahapan metamorfosis.



A. Nimfa belalang mirip dengan belalang dewasa.



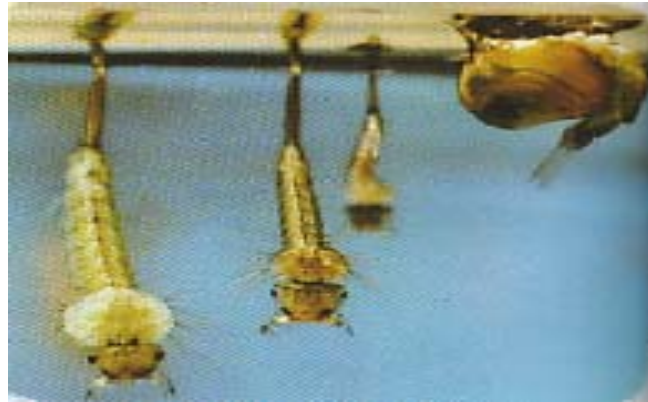
B. Belalang dewasa memiliki sayap yang telah berkembang sempurna.

Sumber: Microsoft Encarta 2005

Gambar 1.6

Siklus hidup belalang yang tergolong dalam metamorfosis tak sempurna.

Ketika kamu berjalan-jalan di rerumputan di awal musim kemarau, dapat menjumpai banyak belalang melompat keluar dari rerumputan saat kamu mengusik rerumputan tersebut. Amatilah lebih dekat beberapa belalang tersebut, maka kamu dapat mengetahui bahwa dalam beberapa hal mereka mirip dengan belalang dewasa. Nimfa belalang berukuran lebih kecil dibandingkan belalang dewasa dan tidak memiliki sayap, tetapi secara keseluruhan bentuknya sama dengan hewan dewasa (**Gambar 1.6**). Namun demikian untuk hewan tertentu dalam mencapai fase dewasa mengalami pergantian selaput pelindung (mirip bentuk kepompong) (lihat **Gambar 1.7**). Sayap dan sistem reproduksi pada nimfa terus tumbuh dan berkembang sampai suatu saat ia akan mencapai tahap dewasa, dan benar-benar siap untuk melanjutkan siklus hidup melalui perkawinan dan menghasilkan belalang-belalang muda.



Sumber: Microsoft Encarta 2005

Gambar 1.7

Setelah keluar dari selaput pelindung, capung kemudian mengalami tahap perkembangan organ-organ tubuh menjadi bentuk dewasa

Intisari Subbab



1. Bedakan pengertian antara pertumbuhan dan perkembangan beserta contohnya.
2. Ceritakan tentang pertumbuhan pohon kelapa mulai biji sampai menghasilkan buah.

Carilah jentik-jentik nyamuk, peliharalah di tempat yang tertutup kain tipis. Amatilah



Bina Keterampilan **Mengamati**

perubahan yang terjadi. Carilah sumber bacaan tentang nyamuk. Bandingkan apa yang kamu amati dan apa yang kamu baca tersebut. Tulislah dalam paragraf singkat tentang perkembangan yang terjadi semenjak telur hingga menjadi nyamuk dewasa.

Tahap-tahap Perkembangan Manusia

B



Ketika masih bayi orang tuamu dengan penuh kasih sayang membimbing belajar merangkak, berjalan, dan melatih keterampilan yang lain sehingga bertambah lama kamu bertambah pintar. Pada saat kamu dewasa nanti akan menikah, mempunyai anak, dan akhirnya menjadi tua. Pada bagian ini kalian akan mempelajari perkembangan manusia yang dimulai dari proses pembuahan hingga usia tua.

Pertumbuhan dan perkembangan adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Pertumbuhan dihubungkan dengan penambahan jumlah dan ukuran sel tubuh manusia, sedangkan perkembangan dihubungkan dengan kematangan fungsi alat tubuh.

Ada 2 faktor yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan yaitu faktor internal, berupa faktor keturunan (genetik) dan faktor eksternal berupa lingkungan. Faktor keturunan adalah faktor bawaan yang menunjukkan potensi anak. Faktor ini menjadi ciri khas yang tidak dapat diubah lingkungan.

Adapun faktor lingkungan merupakan faktor yang menentukan perkembangan potensi anak. Faktor ini mempunyai banyak aspek dan dapat diubah.

Manusia mengalami perubahan kecepatan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan dan perkembangan maksimum terjadi pada akhir masa janin dan kemudian menurun ketika bayi. Saat menjelang dewasa, percepatan pertumbuhan dan perkembangan meningkat lagi, kemudian menurun dan berhenti pada saat dewasa.

Manusia harus berkembang biak, agar kehidupan di bumi dapat berlanjut. Cara manusia berkembang biak sangat mirip dengan mamalia yang lain. Sejak lahir, anak perempuan memiliki banyak sel telur pada dua kelenjar, yang disebut ovarium. Ovarium terletak di dalam perut bagian bawah. Sejak masa pubertas, satu dari sel-sel telur itu dilepaskan tiap bulan sebagai bagian dari siklus haid. Sedangkan, anak laki-laki

Kata-kata IPA

Pembuahan
Janin
Bayi
Anak-anak
Adolesen
Pubertas
Dewasa



Sumber: Dok. Penulis

Mengamati dan Mengidentifikasi

Amatilah serangkaian gambar di atas. Selanjutnya, jelaskan bagaimanakan tahapan perkembangan manusia.

menghasilkan sel-sel kecil berbentuk berudu yang disebut spermatozoid (jamak = spermatozoa).

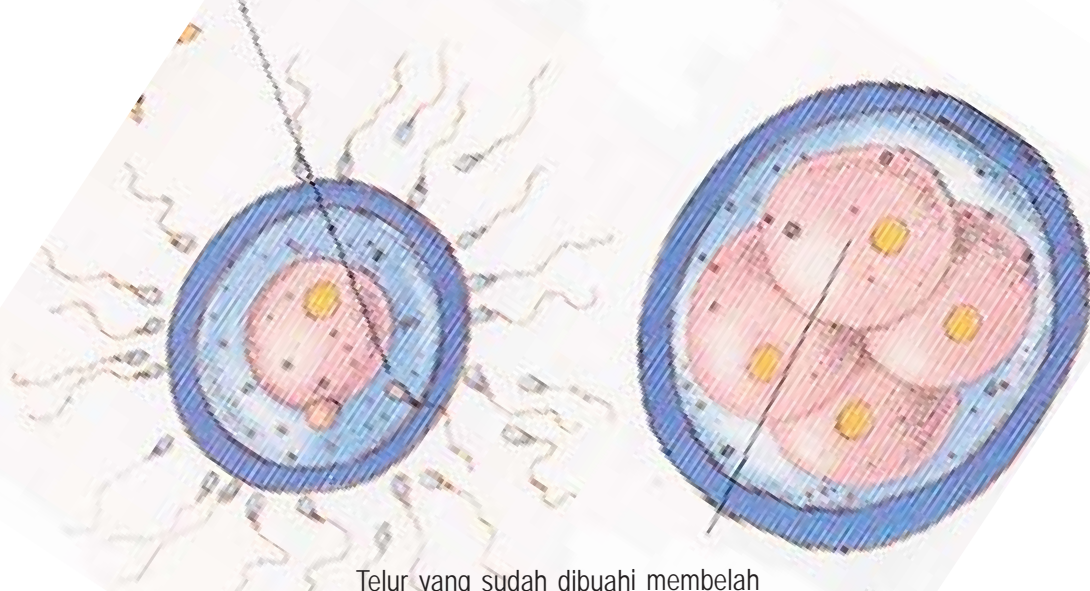
Sejak memasuki pubertas barulah sel-sel ini akan mulai dapat berfungsi. Spermatozoa ini dihasilkan dari organ kelamin yang bernama testis. Jika spermatozoid bertemu dengan sel telur yang sudah masak, maka akan terjadi pembuahan.

Pembuahan

Perjalanan 9 bulan menuju kelahiran seorang bayi dimulai ketika sebuah sel sperma bertemu dengan sel telur. Ada jutaan sel spermatozoa yang mencapai telur, tetapi hanya satu spermatozoid yang dapat menembus lapisan luar sel telur. Begitu hal itu terjadi, bahan genetik dalam sel telur (23 kromosom) akan bergabung dengan bahan genetik dalam spermatozoid (23 kromosom) membentuk sebuah rangkaian lengkap, yaitu 46 kromosom. Proses penggabungan sperma dan sel telur beserta kromosom dari keduanya disebut pembuahan atau konsepsi atau fertilisasi.

Telur yang sudah dibuahi membelah diri menjadi 2 sel dalam 36 jam, lalu menjadi 4 sel dalam 48 jam, kemudian menjadi 8 sel, dan seterusnya. Embrio masuk rahim sekitar 3 hari sesudah pembuahan. Bentuknya berupa bola padat yang terdiri dari 16-32 sel (**Gambar 1.8**)

sperma yang berhasil masuk dalam sel telur



Telur yang sudah dibuahi membelah menjadi 2 sel dalam 36 jam, lalu jadi 4 sel dalam 48 jam

Sumber: Daniel Lucy, 1995

Gambar 1.8
Proses pembuahan

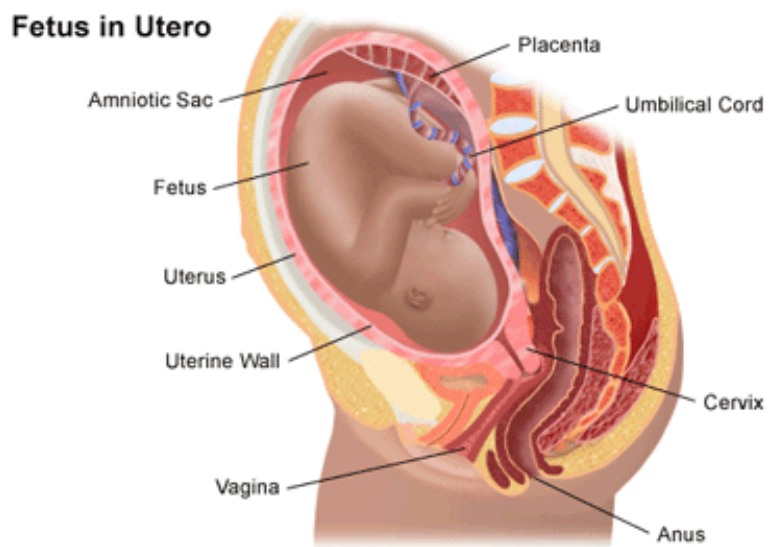
Sekitar 1 minggu setelah pembuahan, bola sel memendamkan diri dalam lapisan rahim yang kaya akan darah dan menyerap zat makanan dari sana. Sel itu terus membelah diri, membentuk jaringan tubuh pertama, seperti pembuluh darah dan saraf. Secara bertahap bola sel menekuk dan memutar, sehingga dasar tubuh terbentuk. Sementara itu, sel lain membentuk plasenta, yaitu organ berbentuk cawan di lapisan rahim. Di dalam plasenta darah bayi mengalir sangat dekat dengan darah ibunya. Lewat plasenta inilah oksigen dan zat makanan yang sangat penting mengalir dari ibu ke bayi, sementara hasil buangan mengalir ke arah yang berlawanan.

Pada usia lima minggu panjang bayi berkisar 10 mm. Wujud kepala, punggung, dan jantungnya mulai tampak. Mulut dan mata mulai terbentuk. Kaki dan tangan terbentuk seperti kuncup yang gempal. Pada tahap ini, bayi disebut embrio.

Pada usia delapan minggu panjang bayi sekitar 25 mm dan semua bagian utama tubuh telah terbentuk. Bahkan jari tangan dan kakipun sudah terbentuk. Pada tahap ini, bayi disebut janin.

Pada usia duabelas minggu sel-sel tetap aktif membelah diri dan berkembang serta membentuk kelengkapan akhir tubuh, seperti kelopak mata, kuku tangan, dan kuku kaki. Panjang bayi sekitar 13 cm. Waktu yang tersisa masih ada 28 minggu sebelum bayi dilahirkan.

Bayi yang sedang berkembang hidup di dunia yang berair di dalam rahim. Di dalam rahim, cairan ketuban (*amnion*) melindungi bayi terhadap benturan, cahaya terang, dan kebisingan di luar. Namun demikian, bayi dapat mendengar detak jantung dan suara proses pencernaan makanan dalam usus ibunya. Posisi bayi di dalam kandungannya disajikan dalam **Gambar 1.9**.



Sumber: Dokumen penulis

Gambar 1.9
Posisi bayi, plasenta, dan air ketuban

Bagaimana Janin Memperoleh Makanan?

Janin menerima semua zat hara dan oksigen dari pasokan darah ibunya. Tetapi, darah janin itu tak pernah langsung bercampur dengan darah ibunya. Janin membuat darah sendiri, yang mengalir lewat tali pusar menuju plasenta.

Bagian bawah plasenta tertanam ke dinding rahim. Pembuluh darah menghubungkan plasenta dengan jaringan rahim lewat tonjolan-tonjolan mirip jari yang disebut vilus korion. Di sekitar vilus korion, yaitu di sela intervilus, terdapat darah ibu. Melalui suatu lapisan jaringan tipis yang disebut trofoblas, ibu dan janin mempertukarkan zat hara, gas-gas dan sisa buangan.

Makanan dan oksigen dari ibu merembes lewat trofoblas ke vena janin, dan sisa metabolisme disalurkan dari janin ke darah ibu untuk dibuang.

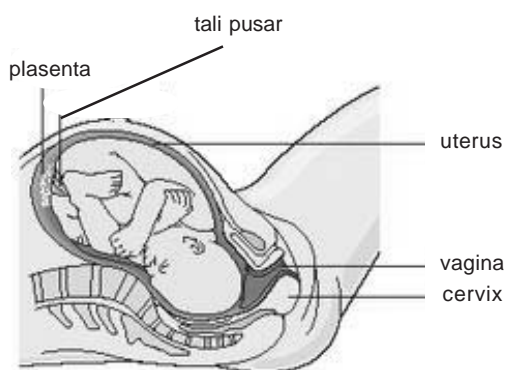
Tali Pusar

Di dalam tali pusar terdapat dua arteri dan satu vena yang menghubungkan janin dengan plasenta. Tali ini berbentuk spiral (tidak lurus seperti selang), panjang, dan cukup lentur sehingga tetap aman sewaktu janin bergerak. Ketika bayi itu lahir dan dapat bernapas serta makan sendiri, tali itu dipotong, dan meninggalkan bekas di perut, disebut pusar.

Kelahiran Bayi

Setelah sembilan bulan berkembang di dalam rahim ibu, bayi akan segera terlahirkan. Di dalam rahim ibu yang diselubungi oleh kantung ketuban, bayi akan merasa hangat, basah, gelap dan pada kondisi yang terlindungi. Setelah bayi tersebut terlahirkan akan mendapatkan lingkungan yang berbeda sama sekali. Lingkungan baru tersebut terasa lebih dingin, kering, terang, dan tidak terlindungi oleh sesuatu.

Proses kelahiran diawali dengan kontraksi otot-otot rahim, perhatikan **Gambar 1.10 (a), (b), dan (c)**. Kontraksi tersebut semakin kuat dan berulang-ulang, kemudian kantung ketuban mulai



Gambar 1.10 (a)

pecah dan mengeluarkan cairan. Cairan ini dikenal dengan **air ketuban**. Dalam beberapa jam, kontraksi tersebut menyebabkan terbukanya mulut uterus menjadi lebih luas untuk dilalui oleh bayi. Dengan kekuatan dan kontraksi penuh akan mendorong bayi melewati vagina dan keluar menuju lingkungan baru. Kadang-kadang seorang ibu memiliki pinggul kecil, sehingga terlalu sempit untuk dapat dilalui oleh bayi. Pada kejadian lain, posisi bayi tidak tepat, sehingga sulit untuk dilahirkan secara normal. Pada kasus seperti ini, bayi akan dikeluarkan dari rahim ibu melalui pembedahan perut. Proses seperti ini dikenal dengan **bedah cesar**.

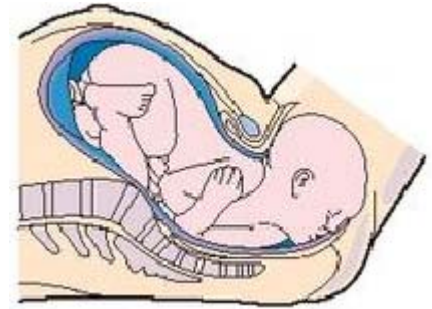
Pada saat terlahir, bayi masih berhubungan dengan plasenta melalui tali pusar. Setelah lahir, tali pusar dipotong oleh dokter, setelah itu bayi akan menghirup oksigen tanpa melewati saluran tali pusar lagi. Bayi akan menangis, tangisan bayi akan menyebabkan masuknya udara pada paru-paru bayi.

Balita dan Anak-Anak

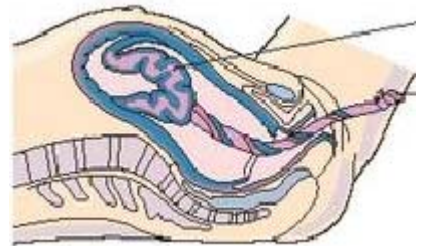
Empat minggu pertama setelah lahir dikenal dengan periode **neonatal** artinya **kelahiran baru**. Selama waktu ini bayi sudah agak dapat menyesuaikan hidup di luar uterus. Fungsi tubuh seperti pernapasan, pencernaan, dan ekskresi telah dilakukan oleh bayi itu sendiri.

Perkembangan berikutnya adalah periode dari neonatal sampai usia satu tahun. Dalam periode ini bayi mengalami pertumbuhan dan perkembangan baik secara mental maupun dalam keterampilan fisik. Keterampilan awal yang dimiliki adalah kemampuan tersenyum dan biasanya terjadi di usia enam minggu. Pada usia empat bulan bayi sudah dapat tertawa, bangun ketika mendengar sesuatu dan telah mengenal wajah ibunya. Pada delapan bulan, bayi mulai berkata-kata untuk beberapa kata sederhana seperti *mama*, *cucu* kalau menyebut susu. Satu kejadian besar di usia satu tahun adalah berdiri tanpa pertolongan siapapun maupun penopang apapun selama beberapa detik.

Setelah melewati masa bayi, maka berikutnya adalah masa anak-anak, yaitu usia 1 hingga 12 tahun. Dalam periode ini, pertumbuhan fisik mulai meningkat baik tinggi



Gambar 1.10 (b)



Gambar 1.10 (c)

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.10
Tahapan kelahiran bayi



Siapakah yang harus merawat balita?

Apakah kamu berpikir bahwa semua urusan dalam merawat bayi merupakan tanggungjawab ibu? Tulislah sebuah esai yang memaparkan pikiranmu tentang siapa yang merawat balita.

Berilah alasan-alasan dan contoh-contoh yang menurutmu dapat mendukung pernyataanmu.

badan maupun berat badan disertai perkembangan koordinasi otot-otot dan kemampuan mental. Dari umur 18 bulan, anak dapat berjalan tanpa bantuan. Antara 2 dan 3 tahun, anak telah dapat mengontrol keinginan untuk “kencing” dan “berak”. Pada usia 3 tahun, anak telah dapat berbicara dengan kalimat sederhana. Sampai dengan usia 5 tahun, beberapa anak dapat membaca angka-angka dan huruf-huruf tertentu. Di atas usia ini, anak telah berkembang dalam kemampuan berbicara, menulis, membaca, dan beralasan. Pada usia yang sama, anak telah matang emosinya dan belajar bagaimana bergaul dengan orang lain. Coba ingat usia berapa kalian berbicara? Kata apa yang pertama kamu ucapkan?

Masa Dewasa - Masa Pubertas

Perkembangan berikutnya adalah masa adolesen, kamu berada pada masa ini. **Adolesen** dimulai dari usia 12 sampai 14 tahun. Bagian dari masa adolesen adalah **pubertas**. Masih ingat bukan, di awal sudah kita bahas bahwa masa pubertas adalah masa di mana organ reproduksi kita telah matang. Pada wanita, masa pubertas terjadi pada usia 8 sampai 13 tahun. Pada laki-laki, pubertas terjadi antara usia 13 sampai 15 tahun. Salah satu ciri masa pubertas pada wanita adalah mulai terjadi haid (**menstruasi**). Seorang yang mulai mengalami haid menunjukkan bahwa tubuhnya mulai mempersiapkan diri untuk bisa mengalami kehamilan. Pada saat haid tubuh kita rawan dihindangi penyakit. Penyakit dapat ditimbulkan karena kita kurang menjaga kesehatan. Oleh karena itu kita harus menjaga kebersihan pada saat haid. Selain itu pada hari-hari biasapun perlu menjaga kebersihan organ reproduksi kita. Hal ini penting dilakukan agar organ-organ kita selalu dalam keadaan sehat.

Selama pubertas, hormon dihasilkan oleh kelenjar pituitari yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan pada tubuh. Pada laki-laki, hormon ini dapat mempengaruhi perubahan berupa mulai tumbuhnya kumis pada daerah sekitar wajah, perubahan suara, otot-otot tubuh semakin kuat dan mulai tumbuh rambut pada ketiak dan permukaan alat kelamin (pada pubis). Pada wanita juga

Lab Mini 1.3

Kapan Imunisasi diberikan?

Carilah informasi kapan dan vaksin apa yang diberikan untuk melindungi bayi dan anak-anak. Laporkan hasilnya pada jurnalmu. Pernahkah kalian mendengar istilah “boster”? Cari tahu apa maksudnya!

terjadi perubahan seperti mulai tumbuhnya rambut di ketiak dan permukaan alat kelamin (*mons pubis*) dan mulai mengalami masa haid.

Anak perempuan lebih cepat dewasa daripada anak laki-laki. Anak perempuan mengalami perkembangan rangka maupun seksualnya kira-kira dua tahun lebih cepat dari anak laki-laki. Ciri-ciri kedewasaan ini banyak sekali, ada yang sudah tumbuh buah dada dan rambut sekitar kemaluan pada usia sembilan tahun, ada yang belum mendapatkannya sebelum usia tigabelas atau empat belas tahun. Pada masa pubertas ini kalian mulai memiliki rasa tertarik pada lawan jenis.

Mekanisme kedewasaan yang normal tidak selalu terjadi pada waktu tertentu, tetapi terjadi kapan saja pada kisaran waktu tertentu. Kalau kalian sudah menyadari hal ini maka tidak perlu khawatir bila terjadi kelambanan kedewasaan.

Menjaga Kebersihan Diri dalam Kehidupan Sehari-hari dan Saat Menstruasi

Pada saat haid kamu sebaiknya mengurangi aktivitas rutinmu seperti olah raga, maupun aktivitas fisik lainnya. Apa yang kamu gunakan pada saat menstruasi itu tidak masalah, baik handuk kecil maupun pembalut yang sekarang dengan mudah dapat kamu beli di toko. Beberapa cara dapat dilakukan untuk merawat kebersihan diri terutama saat haid, seperti penjelasan di bawah ini.

1. Mandi setiap hari dengan sabun dan air hangat.
2. Sesudah buang air besar, bersihkan daerah dubur, dari depan ke belakang.
3. Gunakan celana dalam yang terbuat dari katun, karena dapat mengisap air dan tembus udara yang diperlukan untuk aliran udara bebas ke bagian luar alat kelamin.
4. Gantilah pembalut sesering mungkin, minimum dua kali sehari, meskipun jumlah darah sedikit saja.
5. Jika keluaranya darah tidak seperti biasa misalnya dalam waktu beberapa menit pembalut sudah basah, tanyakan pada ibumu atau ajaklah orangtuamu untuk konsultasikan pada dokter atau bidan.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.11

Wanita usia pubertas. Wanita yang telah mengalami menstruasi menunjukkan ciri fisik yang berbeda dari ciri fisiknya ketika masih kanak-kanak.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.12
Manusia lanjut usia

Masa Tua

Akhir dari masa perkembangan manusia adalah masa tua, yang diawali dari usia akhir adolesen sampai tua. Beberapa perkembangan terjadi di usia tua. Diawali di usia 20 tahun, coba perhatikan orang di lingkungan sekitarmu yang memiliki usia di atas 20 tahun. Mereka telah menyelesaikan sekolah, bekerja, kemudian menikah dan memulai kehidupan berkeluarga. Pertumbuhan otot dan tulangnya sudah terhenti, artinya sudah tidak dapat lebih tinggi lagi.

Orang yang memiliki umur antara 30-50 tahun berada di masa pertengahan tua. Selama usia ini perkembangan fisik mulai mengalami penurunan. Orang di usia ini sistem peredaran darah dan pernafasannya mulai berkurang efisiensinya. Tulang-tulang mulai agak rapuh dan kulit sudah mulai berkeriput. Orang pada kelompok ini biasanya sibuk dengan keluarganya dan memiliki komitmen kerja yang tinggi. Orang di usia ini biasanya sangat memperhatikan sekali orang-orang yang sudah lanjut usia, dan memperlakukan mereka seperti anak-anak.

Perhatikan dan pikirkan seseorang yang kalian kenal yang berusia di atas 65 tahun! Apa perbedaan orang ini denganmu? Pertengahan lanjut usia terletak pada umur antara 65 sampai 74 tahun. Di usia ini orang sudah harus istirahat dari kesibukan kerja. Masa usia ini biasanya diisi dengan kegiatan yang berkaitan dengan kesenangan mereka/hobi, rekreasi atau menjadi sukarelawan di rumah sakit, sekolah atau kegiatan kemasyarakatan. Beberapa orang di usia ini ada yang mengisi hidupnya dengan kegiatan sosial.

Orang dengan umur di atas 75 tahun adalah lanjut usia. Orang pada kelompok umur ini memerlukan bantuan untuk memenuhi segala kebutuhan hidupnya.

Laporan kegiatan di luar

Wawancarai beberapa orang yang berumur di atas 60 tahun. Tanyakan apa yang mereka lakukan ketika seusiamu. Tanyakan pula apa yang mereka lakukan di usianya saat ini. Laporkan hasilnya dalam jurnalmu.

Intisari Sub Bab



1. Apakah tanda seorang wanita telah siap bereproduksi?
2. Apakah peristiwa menstruasi itu sesuatu peristiwa yang normal?
3. Hitung kapan kamu mengalami menstruasi untuk bulan Juni, jika pada bulan Mei kamu menstruasi pertama pada pada Tanggal 24 dan kamu berada di siklus 28 hari!
4. Apakah yang harus kamu lakukan untuk menjaga kebersihan diri pada masa pubertas baik pada pria maupun wanita?



Rangkuman



A. Perubahan dalam Kehidupan Organisme

1. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran pada makhluk hidup yang terjadi selama masa hidupnya.
2. Perubahan ukuran selama pertumbuhan dapat diukur dengan alat ukur berat, panjang, dan jumlah
3. Perkembangan adalah perubahan pada makhluk hidup yang tidak dapat ditentukan dengan satuan pengukuran.
4. Metamorfosis merupakan proses yang menunjukkan perubahan bentuk yang berbeda pada beberapa tahapan pertumbuhan yang berbeda untuk mencapai dewasa. Metamorfosis pada serangga dapat dibedakan menjadi metamorfosis lengkap, yang tahap perkembangannya dimulai dari telur, larva, pupa, dan hewan dewasa. Tahap perkembangan metamorfosis tak lengkap pada serangga misalnya terdiri dari telur, nimfa, dan hewan dewasa.

B. Tahapan Perkembangan Manusia

1. Setelah fertilisasi, zygote akan berkembang menjadi embrio terlindungi oleh kantung ketuban, kemudian berkembang menjadi fetus.
2. Otot-otot rahim berkontraksi, mendorong bayi keluar dari rahim dan vagina.
3. Kembar terjadi bila dua telur difertilisasi, atau setelah fertilisasi terjadi pembelahan.
4. Empat minggu pertama setelah lahir dikenal dengan periode “neonatal”.
5. Neonatal artinya “kelahiran baru” selama waktu ini bayi sudah dapat menyesuaikan hidup di luar uterus. Adolescence dimulai dari usia 12 sampai 14 tahun. Bagian dari masa adolescence adalah pubertas.



Evaluasi



Reviu Perbendaharaan Kata

Pasangkan Kata Kunci IPA berikut dengan ungkapan yang benar di bawahnya

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">a. Pertumbuhanb. Perkembanganc. metamorfosisd. metagenesise. kambiumf. magnesiumg. fosfor | <ol style="list-style-type: none">1. Perubahan ukuran pada makhluk hidup yang terjadi selama masa hidupnya2. Proses pertambahan jumlah dan ukuran sel.3. Merupakan bagian utama penyusun klorofil.4. Unsur dalam tumbuhan berfungsi utama penyusun kromosom.5. Pergiliran keturunan dalam siklus hidup tumbuhan paku6. Proses menuju kedewasaan. |
|---|---|

Pengecekan Konsep

1. Pertumbuhan dan perkembangan dapat dibedakan sebagai berikut ...
 - a. Pertumbuhan dan perkembangan seumuanya dapat diukur,
 - b. Pertumbuhan dapat diukur, tetapi perkembangan tidak.
 - c. Tertumbuhan tidak dapat diukur, tetapi perkembangan dapat diukur.
 - d. Baik pertumbuhan maupun perkembangan, keduanya tidak dapat diukur.
2. Faktor eksternal berikut ini mempengaruhi pertumbuhan, kecuali ...
 - a. Nutrisi
 - b. Tanah
 - c. Sinar matahari
 - d. Hormon
3. Beberapa unsur hara yang diperlukan dalam pembentukan komponen inti sel adalah ...
 - a. Karbon, hidrogen, dan oksigen
 - b. Belerang, kapur, dan zat besi
 - c. Nitrogen, kapur, dan oksigen
 - d. Kalium, tembaga, dan mangan
4. Hewan berikut mengalami metamorfosis lengkap, kecuali ...
 - a. Belalang
 - b. Kupu-kupu
 - c. Nyamuk
 - d. Capung
5. Bayi dalam kandungan mendapat pasokan makanan melalui saluran yang menghubungkan antara bayi dengan ibu. Saluran tersebut adalah ...
 - a. Vilus korion
 - b. Tali pusar
 - c. Amnion
 - d. Trofoblas
6. Periode neonatal adalah masa ...
 - a. Perkembangan bayi sejak lahir sampai 4 minggu pertama
 - b. Perkembangan bayi dari 4 minggu sampai 1 tahun
 - c. Perkembangan bayi 1 tahun sampai 2 tahun
 - d. Perkembangan 2 tahun sampai 12 tahun
7. Masa pubertas pria dipengaruhi oleh hormon
 - a. Estrogen
 - b. Progesteron
 - c. Testosteron
 - d. FSH
8. Istilah berikut ini berhubungan dengan gangguan menstruasi, kecuali ...
 - a. Dismenore
 - b. Amenore
 - c. Menoragia
 - d. Menopause
9. Penebalan dinding rahim dipengaruhi oleh hormon ...
 - a. Progesteron
 - b. Estrogen
 - c. LH
 - d. FSH
10. Ovulasi terjadi pada hari ke dari siklus menstruasi.
 - a. 1
 - b. 7
 - c. 14
 - d. 21

Pemahaman Konsep

11. Jelaskan pengertian metamorfosis!
12. Bandingkan dan bedakan antara metamorfosis lengkap dan metamorfosis tak lengkap!
13. Berilah contoh serangga yang perkembangannya melalui metamorfosis lengkap dan metamorfosis tak lengkap!

Berpikir Kritis

14. Saat musim kemarau, proses perkembangan apa yang terjadi di hutan-hutan jati? Mengapa demikian.
15. Ceritakan tentang pertumbuhan pohon kelapa mulai biji sampai menghasilkan buah.
16. **Membaca.** Carilah bacaan di majalah atau buku-buku sumber lain yang menceritakan tentang kehidupan lebah madu. Buatlah karangan dengan bahasamu sendiri untuk menceritakan bagaimana pertumbuhan dan perkembangan lebah madu mulai telur sampai hewan dewasa. Jangan lupa kamu sertakan pula lama waktu tiap-tiap fase pertumbuhannya.

Pengembangan Keterampilan

17. Membuat dan menggunakan Tabel. Buatlah suatu tabel yang terdiri dari dua kolom! Kolom pertama tuliskan fase metamorfosis kupu. Pada kolom kedua, fase metamorfosisi belalang. Apakah keduanya menunjukkan proses metamorfosis yang sama? Bila tidak jelaskan perbedaannya.
18. **Peta Konsep:** Pelajarilah peta konsep yang ada di awal bab. Buatlah uraian singkat yang menjelaskan peta konsep tersebut.
19. **Menjelaskan Ilustrasi Ilmiah:** Pelajarilah gambar di bawah ini. Selanjutnya, berilah penjelasan terhadap istilah-istilah yang ada pada gambar tersebut.

