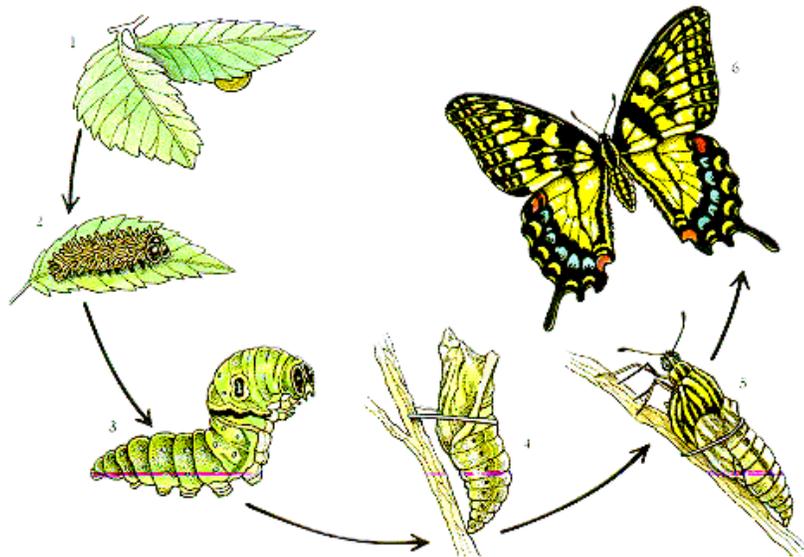


## BAB II PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN

- Faktor apa sajakah yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup?
- Apa perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan?
- Apakah metamorfosis itu?
- Apakah metagenesis itu?
- Apakah pertumbuhan pada berbagai jenis tumbuhan selalu sama?

Apa yang akan dipelajari?



Dapatkan kamu

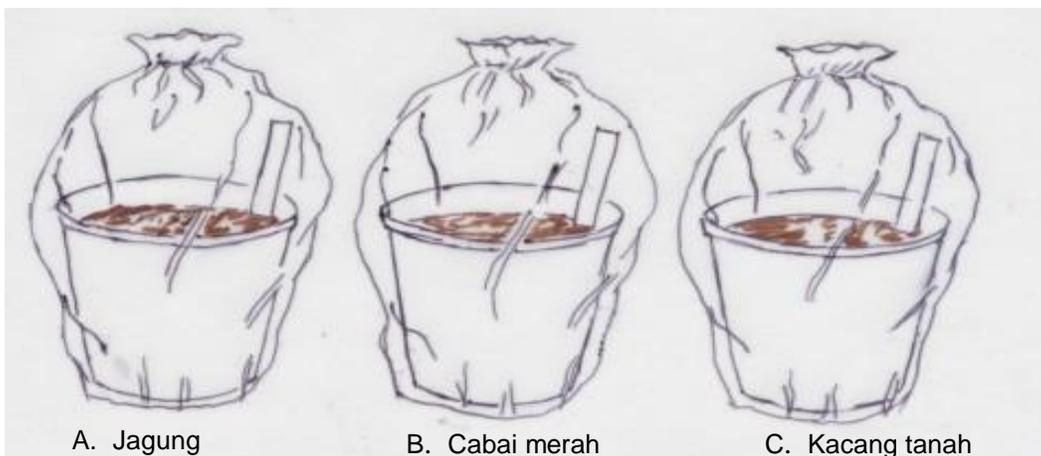
membedakan antara pertumbuhan dan perkembangan? Ya, dahulu kamu seorang bayi dan kini kamu telah menjadi seorang remaja. Tubuh bertambah berat dan tinggi badanpun bertambah. Itulah yang disebut pertumbuhan. Sebutir biji bila ditanam di tanah yang subur akan tumbuh, semakin hari bertambah tinggi. Begitu pula dengan anak kucing atau anak anjing dan hewan lainnya. Individu juga berkembang menjadi makhluk dewasa. Jadi perkembangan adalah perubahan menuju kedewasaan. Ya, setiap makhluk hidup mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Mari kita pelajari berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan

## 2.1. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan

### Kegiatan 2-1.

#### Pengamatan terhadap pertumbuhan biji

- Siapkan tiga buah pot (Pot A,B,C), dan tiga macam biji, misalnya biji jagung, biji cabai merah, dan biji kacang tanah
- Isilah ketiga pot tersebut dengan tanah yang gembur lalu buatlah 5 lubang pada masing-masing pot dengan menggunakan pensil sedalam  $\pm 1$  cm pada masing-masing pot.
- Pot A ditanami dengan biji jagung di setiap lubang, lalu ditutupi lagi dengan tanah, beri nama biji dan tanggal penanaman
- Pot B ditanami dengan biji cabai merah di setiap lubang, lalu ditutupi lagi dengan tanah, beri nama biji dan tanggal penanaman
- Pot C ditanami dengan biji kacang tanah di setiap lubang, lalu ditutupi lagi dengan tanah, beri nama biji dan tanggal penanaman
- Siramlah ketiga pot tersebut secukupnya agar tanah menjadi lembab, lalu tutupi ketiga pot dengan plastik transparan, lalu taruhlah di tempat yang hangat
- Lakukan pengamatan setiap hari hingga biji tumbuh (Lihat gambar)



Bila penanaman berhasil, maka biji-biji tersebut akan tumbuh menjadi tanaman. Lakukan pengamatan berikut:

- (1) Kapankah setiap biji mulai tumbuh menjadi tunas?
- (2) Apakah biji pada pot A,B,C tumbuh pada saat yang bersamaan?
- (3) Setelah biji-biji tumbuh, lakukan pengukuran pada setiap tanaman setiap hari, kemudian setelah pengamatan selama satu minggu, bandingkanlah kecepatan tumbuhnya, lalu buatlah grafik pertumbuhannya.
- (4) Buatlah kesimpulan: tumbuhan manakah yang tumbuh lebih cepat?

Tabel 2.1.  
Pengamatan pertumbuhan biji (dalam cm)

biji ke: Tang- gal	Pot A (jagung)					Pot B (cabai merah)					Pot C (kacang tanah)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
.....															
.....															
.....															
.....															
.....															
.....															
dst															

Berdasarkan percobaan penanaman ketiga jenis biji tersebut, maka kita akan melihat bahwa kecepatan pertumbuhan tidaklah sama. Sekalipun jenis tanah yang digunakan sama dan perlakuan penyiraman serta intensitas cahaya juga sama, namun kecepatan pertumbuhannya tidak sama. Ada biji yang cepat tumbuh, dan ada pula yang memerlukan waktu lebih lama untuk tumbuh. Dari 5 biji yang ditanam pada satu pot, apakah sama kecepatan tumbuhnya? Antara biji-biji yang ditanam dalam pot A,B,C, apakah sama kecepatan tumbuhnya? Berbeda jenis tumbuhan, berbeda pula kecepatan tumbuhnya.

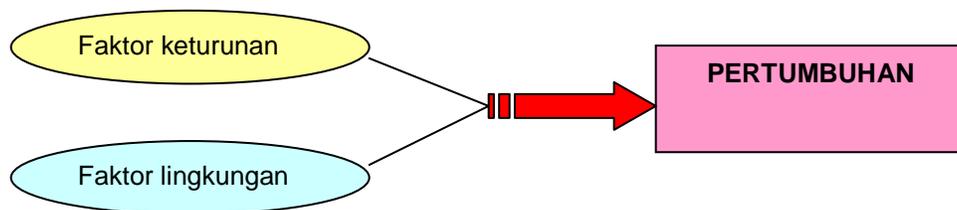
Kecepatan tumbuh memang dipengaruhi oleh berbagai faktor, Pertama, dapat kita simpulkan bahwa pertumbuhan tergantung pada **faktor bawaan** atau faktor keturunan. Baik pada hewan, tumbuhan, maupun manusia, faktor keturunan berpengaruh pada kecepatan pertumbuhan. Faktor keturunan merupakan faktor dari dalam. Kedua, adalah **faktor lingkungan** yang meliputi nutrisi, kadar air, udara, kelembaban, dan cahaya juga ikut mempengaruhi pertumbuhan.

Pada Pot A,B,C di atas, tanah tempat tumbuh dianggap sama tingkat kesuburannya. Pot ditutupi plastik untuk menghindari pengaruh luar lainnya misalnya gangguan serangga atau penyakit. Pot ditaruh di tempat yang mendapat cahaya dengan intensitas yang sama. Dengan perlakuan ini maka variabel lingkungan luar dibatasi, agar kita dapat memusatkan pengamatan

pada faktor bawaan saja. Dari 5 biji yang ditanam pada suatu pot, apakah mengalami pertumbuhan yang sama?

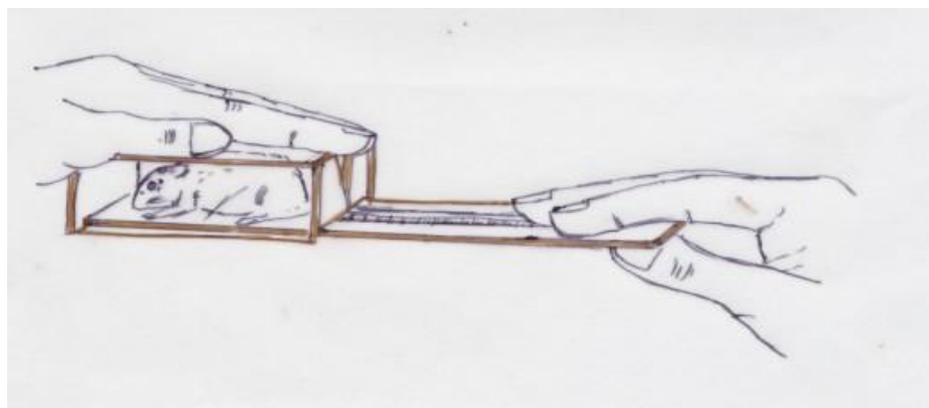
Perhatikan tinggi dan berat badan dalam keluargamu Apakah di dalam keluargamu semua kakak dan adik mempunyai tinggi dan berat badan yang sama pada saat usia mereka sama? Di antara teman sebaya, apakah mereka mempunyai tinggi dan berat badan yang sama?

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan merupakan interaksi antara faktor keturunan dengan faktor lingkungan. Pada manusia faktor lingkungan terdiri atas nutrisi (gizi), kesehatan dan kebugaran jasmani, serta faktor luar lainnya. Peranan faktor bawaan dan faktor lingkungan terhadap pertumbuhan dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gb. 2-1** Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan

Pertumbuhan terjadi baik pada hewan maupun tumbuhan . Untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan pada hewan, kita dapat melakukannya pada hewan kecil, misalnya mencit (tikus putih) Namun hal ini memerlukan waktu yang agak lama. Makanan tikus putih adalah *pelet*. Jumlah makanan harus dikontrol agar kita dapat mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan mencit jantan dan betina.



**Gb. 2-2.** Cara mengukur ekor mencit untuk mengetahui pertumbuhannya

**Tugas 2-2.  
Tugas Proyek (kelompok)  
Mengamati pertumbuhan mencit**

- Sediakan 3 pasang mencit (tikus putih) yang usianya sama (3 jantan; 3 betina)
- Timbanglah setiap mencit lalu dicatat tanggal dan berat badannya
- Lakukan pengukuran panjang mencit. Bila agak sulit, ukurlah panjang ekornya setiap minggu. (lihat Gb 2-2. di atas). Begitu pula dengan berat badannya; lakukan penimbangan setiap minggu.
- Buatlah tabel pengamatan sebagai berikut:

Tanggal	Rata-rata panjang ekor (cm)		Rata-rata berat badan (gram)		Rata-rata makanan yang dikonsumsi per ekor/minggu	
	jantan	betina	jantan	betina	jantan	betina

. Buatlah kesimpulan dan laporkanlah hasil percobaanmu.

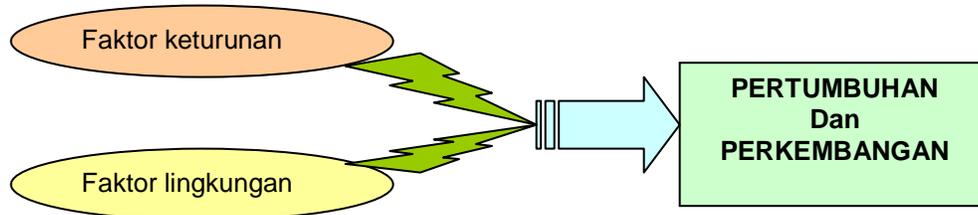
Apabila percobaan menanam biji dilanjutkan, dan tanaman tersebut tumbuh dengan baik maka kamu akan melihat bahwa setelah tanaman tumbuh besar, maka suatu saat tanaman akan berbunga. Pada bunga terdapat putik dan benang sari yang merupakan alat perkembangbiakan. Di dalam putik terdapat bakal buah. Pada saat ini tumbuhan dikatakan telah berkembang. Bila tanaman telah mencapai tahap ini, maka tanaman telah memasuki masa perkembangan.

Putik memiliki bakal buah, bila serbuk sari mencapai bakal buah, maka terjadilah proses pembuahan yang kemudian akan menghasilkan biji, biji akan tumbuh menjadi tanaman generasi berikutnya. Begitu pula dengan percobaan pengamatan mencit atau tikus putih. Suatu saat tikus akan dewasa dan melakukan perkawinan, kemudian tikus betina akan beranak. Hewan umumnya memiliki jenis kelamin terpisah.

Fungsi bakal buah pada tanaman mirip dengan sel telur, sedangkan serbuk sari mirip dengan sel sperma. Bila terjadi pembuahan maka sel telur akan berkembang menjadi embrio. Pada tumbuhan terdapat variasi, ada bunga yang memiliki putik dan benang sari; tetapi ada pula yang putik dan benang sarinya pada bunga yang terpisah. Dengan demikian pada tumbuhan dimungkinkan terjadi penyerbukan sendiri dan penyerbukan silang.

Apakah perkembangan yang terjadi pada setiap individu selalu sama? Cobalah perhatikan bila kita menanam biji-biji, yang kemudian tumbuh, lalu

berbunga. Sekalipun ditanam bersamaan namun masa berbunganya tidak selalu sama. Demikian juga dengan hewan dan manusia. Masa remaja setiap anak tidak selalu sama. Ada yang lebih awal ada yang agak lambat. Mengapa? Cobalah selidiki. Nah perkembangan juga dipengaruhi oleh faktor bawaan dan faktor lingkungan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan dipengaruhi oleh faktor bawaan dan faktor lingkungan



**Gb. 2-3. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan**

**Kegiatan 2-3**

**Membandingkan pertumbuhan dan perkembangan**

Berdasarkan penjelasan di atas buatlah kesimpulan tentang perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan

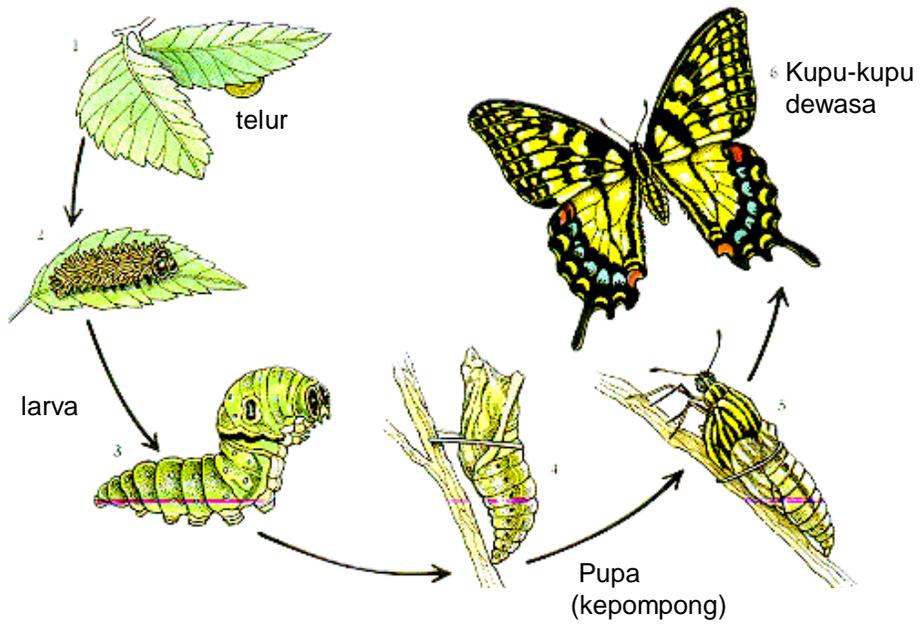
## 2.2. Metamorfosis dan Metagenesis

### Metamorfosis

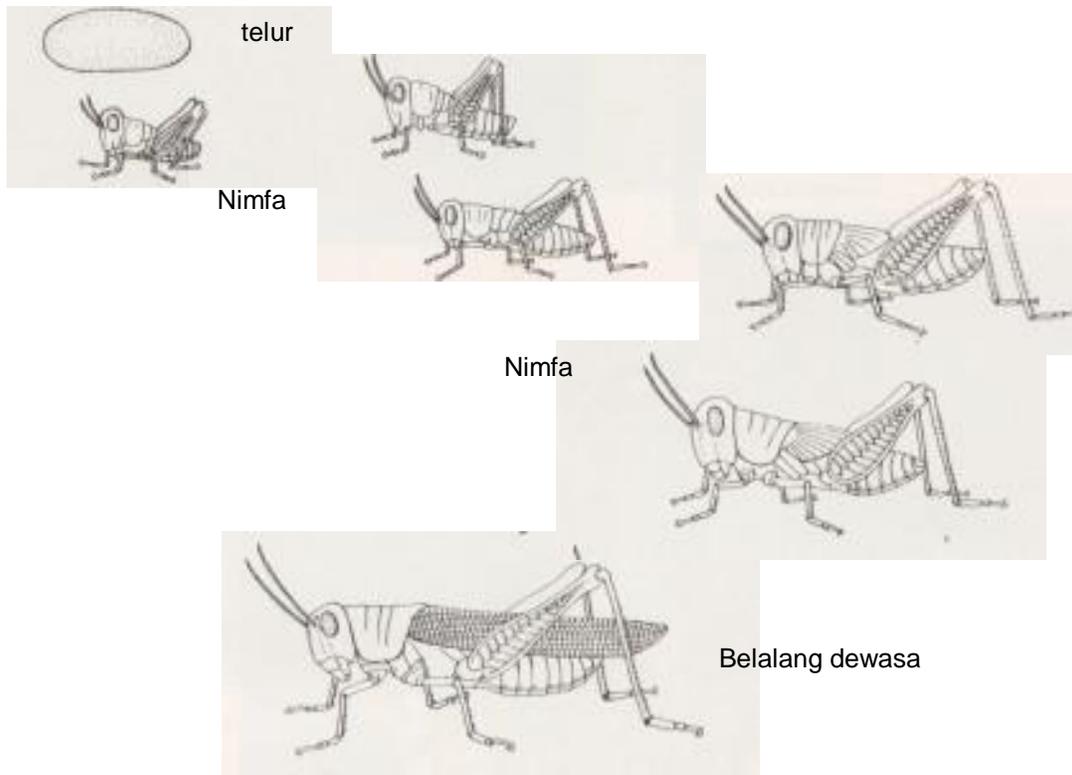
Metamorfosis adalah proses perubahan bentuk pada hewan sebelum mencapai tahap dewasa.

Pada kupu-kupu terjadi perubahan bentuk dari telur, larva (ulat), pupa (kepompong), kupu-kupu (dewasa). Pada belalang terjadi perubahan bentuk dari telur, nympha, belalang. Pada katak terjadi metamorfosis dari telur, kecebong, katak berekor, katak dewasa. Pada kupu-kupu dan katak terjadi metamorfosis sempurna, sedangkan pada belalang terjadi metamorfosis tak sempurna

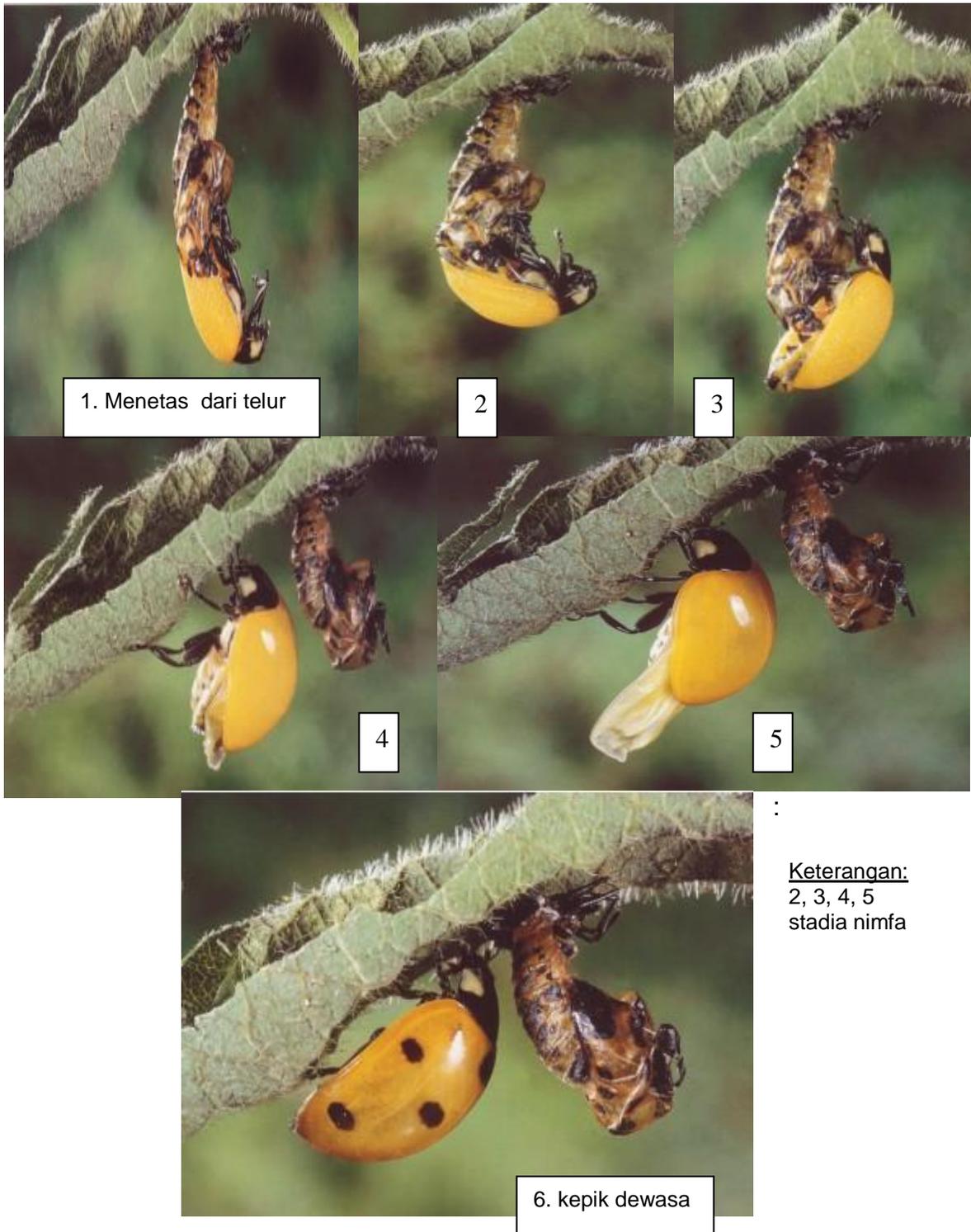
Coba perhatikan bentuk hewan setelah menetas dari telur. Apakah mirip hewan dewasa atau tidak? Bila tidak sama, maka dikatakan metamorfosisnya sempurna. Bila sama atau mirip, maka dikatakan metamorfosisnya tidak sempurna. Nah sekarang, coba perhatikan Gambar 2-4, 2-5, 2-6, 2-7 berikut ini. Hewan manakah yang tergolong bermetamorfosis sempurna dan tidak sempurna?



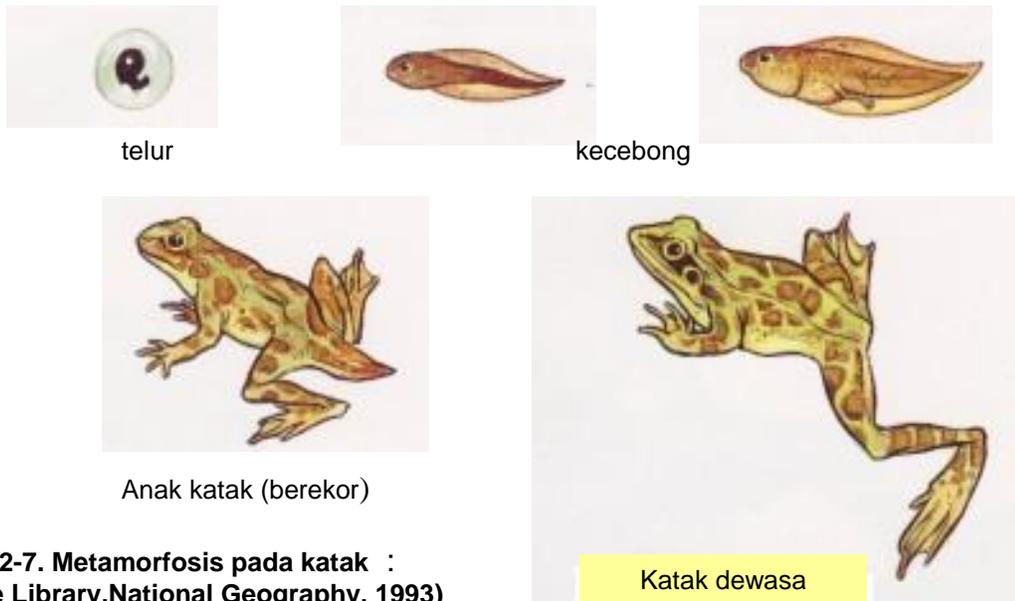
**Gb. 2-4. Metamorfosis pada Kupu-kupu  
(Sumber: Encarta)**



**Gb 2-5. Metamorfosis pada belalang  
(Adaptasi dari Keeton 1980)**



**Gb 2-6. Metamorfosis pada kepik  
(Sumber: Microcosmos, 1996)**



**Gb. 2-7. Metamorfosis pada katak :**  
(Nature Library, National Geography, 1993)

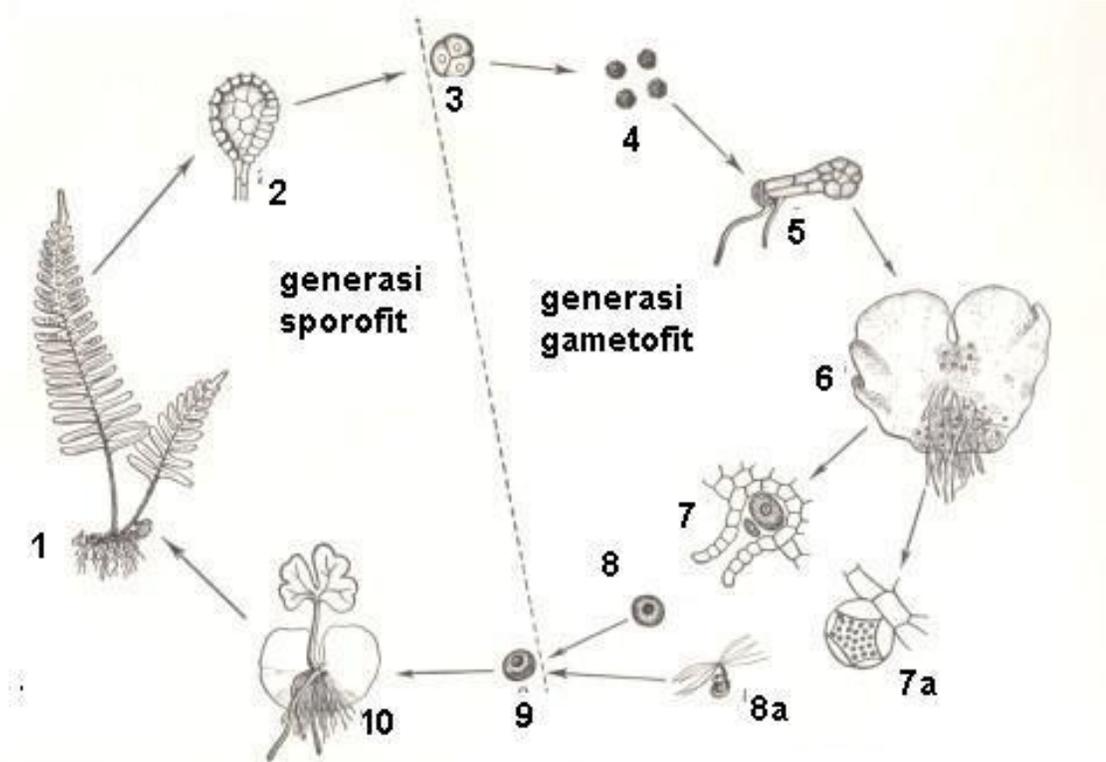
Berdasarkan gambar tersebut buatlah kesimpulan tentang perbedaan antara metamorfosis sempurna dan metamorfosis tak sempurna.

### **Metagenesis**

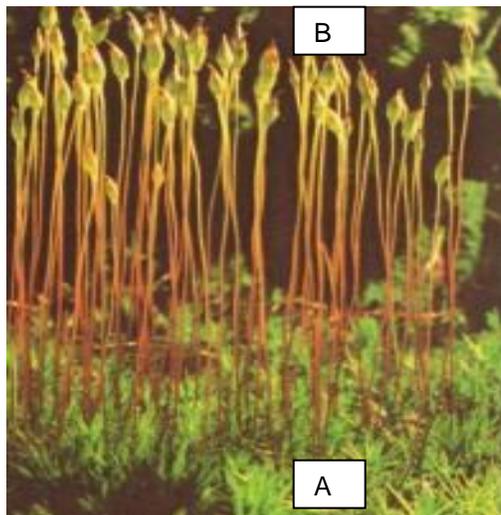
Pernahkah kamu memperhatikan tumbuhan paku dan tumbuhan lumut? Kedua jenis tumbuhan ini menghasilkan spora sebagai salah satu alat pembiakan tak kawin (aseksual) dan menghasilkan sperma serta sel telur sebagai alat pembiakan seksual. Kedua jenis pembiakan ini terjadi secara bergiliran. Pergiliran ini sering disebut sebagai pergiliran keturunan atau metagenesis. Jadi dalam proses ini terjadi siklus kehidupan yang terdiri dari pembiakan seksual dan aseksual secara bergantian. Pada hewan rendah misalnya Obelia (ubur-ubur) dan Hydra terjadi silih berganti. Perhatikan gambar berikut ini.



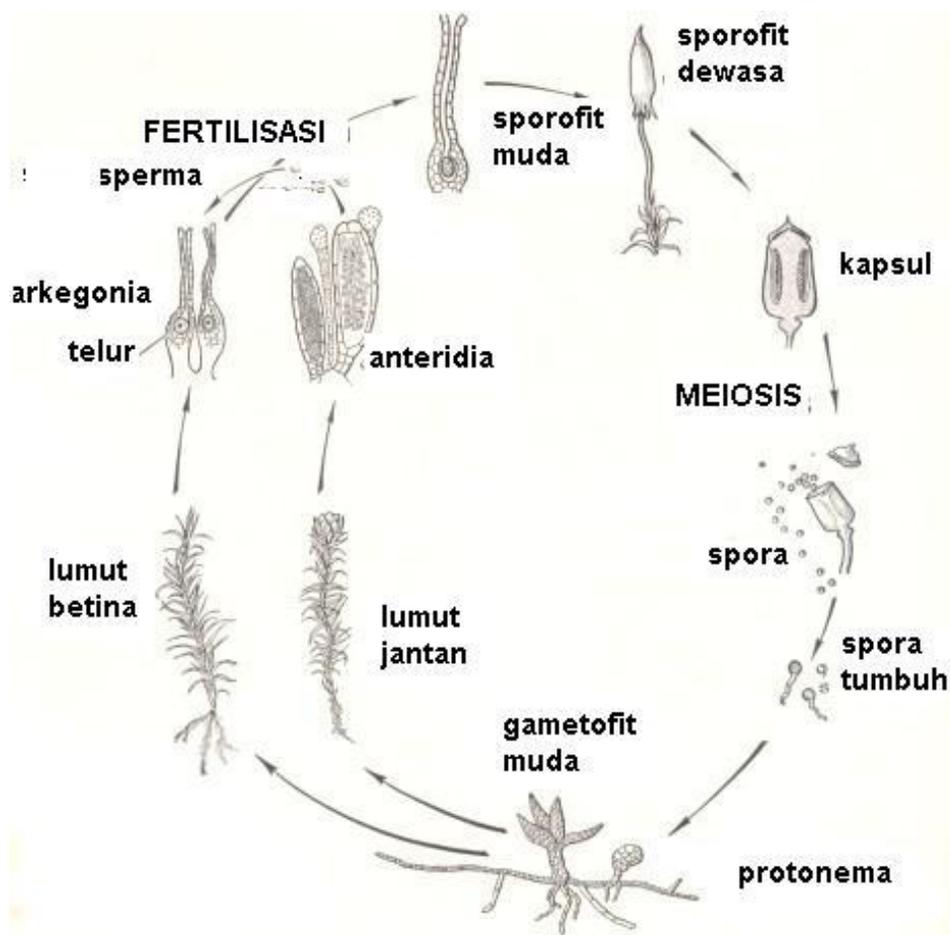
**Gb. 2-8.a**  
Daun paku bagian bawah yang menghasilkan sporangia yang di dalamnya terdapat banyak spora. Tumbuhan paku merupakan generasi sporofit (Keeton, 1980)



Gb 2-8.b. Metagenesis (siklus hidup) Tumbuhan Paku. (1) Tumbuhan paku atau sporofit karena menghasilkan sporangia pada daunnya (2) sporangium (3) spora muda (4) spora yang sudah matang (5) spora tumbuh menjadi gametofit muda (6) gametofit dewasa (7) arkhegonium (7a) anteridium (8). sel telur (gamet betina) dihasilkan oleh arkhegonium (8a) sel sperma (gamet jantan) dihasilkan oleh anteridium (9) Sel telur yang telah dibuahi (10) Sporofit muda tumbuh dari sel telur yang telah dibuahi (Gambar adaptasi dari Sinnott and Wilson, 1972)



Gb. 2-9.a. Tumbuhan lumut daun yang menunjukkan (A) gametofit berdaun hijau dan (B) sporofit yang berwarna kecoklatan (Sumber: Keeton 1980)



Gb. 2-9.b Metagenesis (siklus hidup) Tumbuhan lumut. Tumbuhan lumut merupakan generasi gametofit (menghasilkan gamet), gamet yang telah dibuahi berkembang menjadi sporofit. Melalui pembelahan secara meiosis, sporofit dewasa akan menghasilkan spora. Spora akan tumbuh menjadi protonema (benang pertama) bila jatuh di tempat yang sesuai (Gambar Adaptasi dari Sinnott and Wilson, 1972)



Gb. 2-10a. Obelia dalam fase medusa, bentuknya seperti lonceng dan mempunyai banyak tentakel, serta dapat berenang bebas (Keeton 1980)



Gb 2-10.b. Metagenesis (siklus hidup) dari koloni Obelia . Siklus hidup Obelia meliputi fase polip ( melekat), di mana terdapat polip untuk makan dan polip untuk pembiakan. Polip pembiakan menghasilkan kuncup[ medusa. Bila telah matang maka kuncup medusa akan terlepas dan menjadi medusa yang dapat berenang (fase medusa). Ada medusa jantan yang menghasilkan sel sperma, dan ada medusa betina yang menghasilkan sel telur. Sel telur yang telah dibuahi akan berkembang menjadi zigot. Zigot menjadi blastula, kemudian menjadi larva planula yang akan melekat di suatu tempat dan akan memulai kehidupan sebagai polip (Adaptasi dari Keton , 1980)

#### Kegiatan 2-4.

#### Membandingkan metamorfosis dan Metagenesis

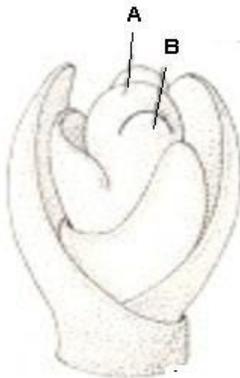
Berdasarkan penjelasan dan gambar tentang metamorfosis dan metagenesis, buatlah kesimpulan untuk membandingkan metamorfosis dan metagenesis

### 2.3. Titik Tumbuh dan Pertumbuhan

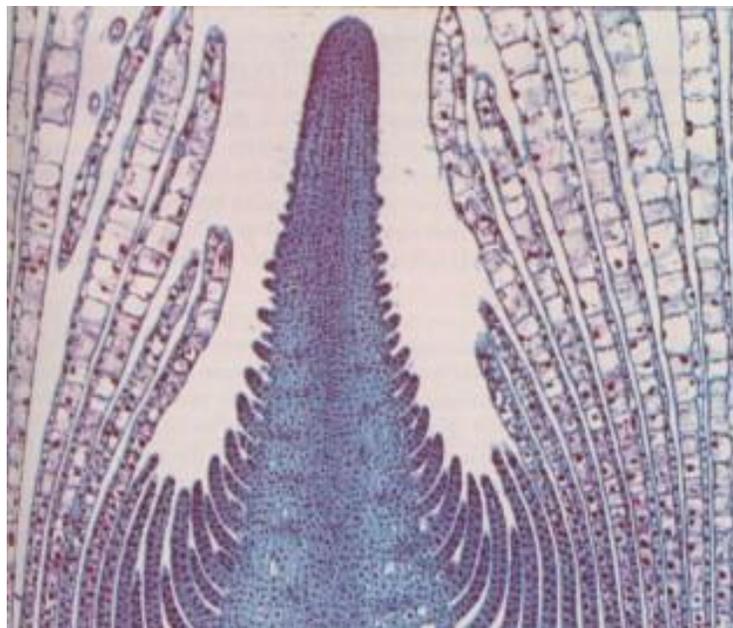
Salah satu ciri makhluk hidup adalah pertumbuhan tetapi apakah pertumbuhan selalu sama? Cobalah perhatikan lingkungan di sekitar kita. Pohon mangga, pohon jambu, pohon beringin dapat tumbuh menjadi besar. Tetapi bagaimanakah halnya dengan tanaman jagung, padi, rumput? Sepintas lalu tanaman yang sedang tumbuh kelihatannya sama, tidak berubah, karena

gerakan tumbuh tidak tampak jelas berbeda dengan hewan. Namun demikian tanaman mengalami proses perumbuhan.

Tanaman mempunyai titik tumbuh. Titik tumbuh adalah bagian jaringan muda yang sel-selnya aktif membelah diri Pada tanaman yang sedang berkecambah, titik tumbuh terdapat pada ujung batang dan ujung akar, sehingga pertumbuhan di bagian tersebut dapat teramati. Sel-sel pada ujung akar dan ujung batang disebut sel meristem. Pada ujung batang sel meristem inilah yang kemudian menghasilkan daun pertama (daun primordium). Pada bagian ujung ini pembelahan sel sangat aktif. Aktivitas ini kemudian akan menumbuhkan daun-daun berikutnya. Titik-titik di mana daun muncul dari batang disebut nodus (buku) dan jarak pada batang di antara dua nodus disebut internodus (ruas). Bagian pucuk daun merupakan rangkaian internodus yang berupa sisik-sisik yang kemudian menjadi daun. Bagian ini disebut pucuk tanaman. Setelah tanaman besar. Maka jumlah daunnya semakin banyak, dan kemudian terjadi percabangan daun ke arah samping.

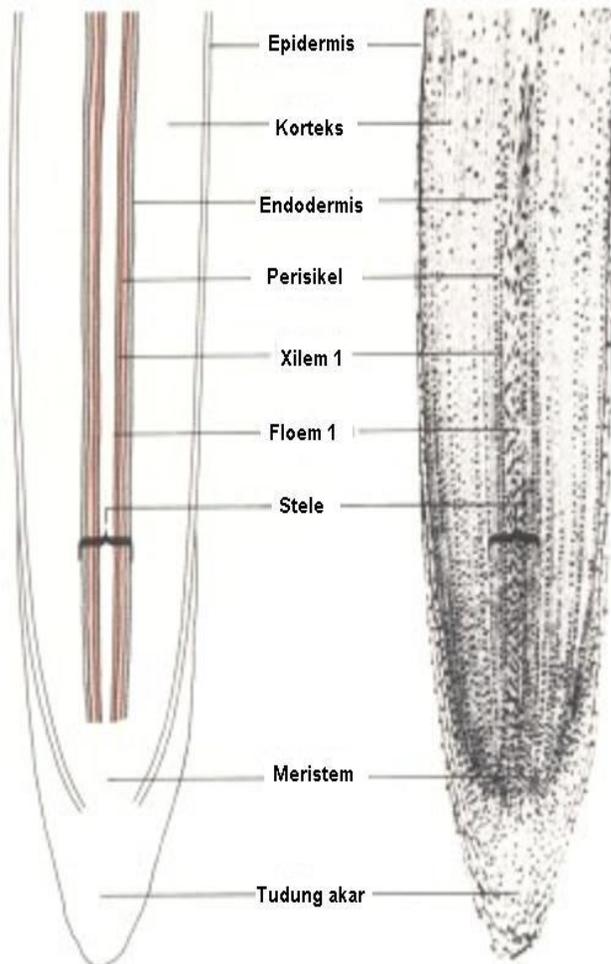


Gb 2-11 a. Bagian pucuk. (A) meristem pucuk (B) Daun primordia (daun pertama). (Gambar adaptasi dari Keeton, 1980)



Gb. 2-11 b. Titik tumbuh pada ujung batang (diperbesar), ke arah atas membentuk meristem pucuk, ke arah samping membentuk daun primordia (Gambar dari: Keeton, 1980)

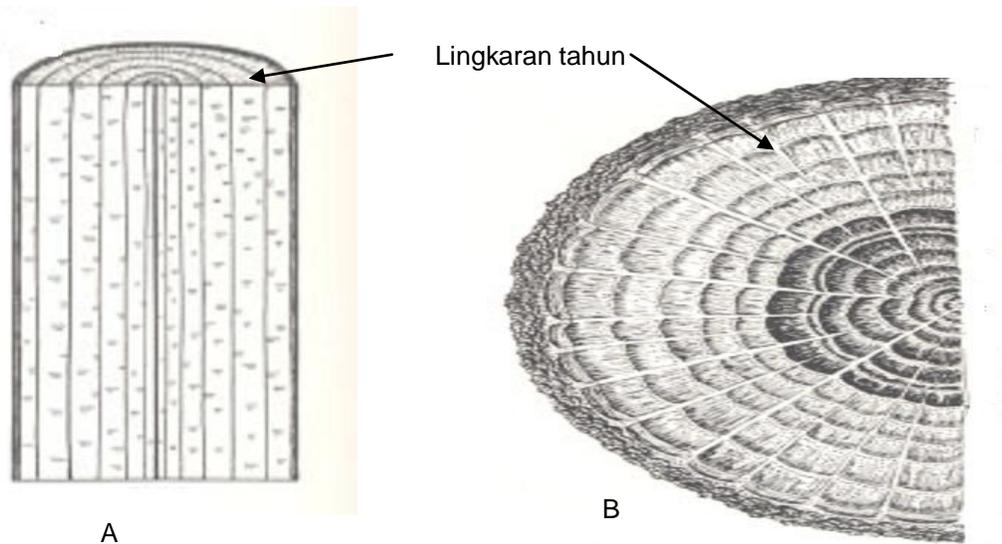
Pada ujung akar kecambah terdapat tudung akar, yang melindungi akar ketika menancap ke dalam tanah. Bagian ujung akar ini terdapat sel-sel meristem akar yang aktif membelah. Sel-sel ini kemudian membesar dan memanjang. Sel-sel akar menghasilkan zat tumbuh yang menyebabkan pertumbuhan jaringan pembuluh angkut akar (xilem dan floem) serta bagian tengah akar. Dengan adanya kedua jaringan tersebut, maka terjadilah pertumbuhan akar ke arah samping yaitu bulu-bulu akar.



**Gb. 2-12. Diagram ujung akar yang masih muda yang menunjukkan adanya jaringan meristem akar di bagian ujungnya (Gambar adaptasi dari Jones and Gaudin, 1977)**

Setelah tanaman tumbuh menjadi besar, maka mulailah tampak wujud yang khas dari setiap tumbuhan. Tumbuhan dikotil mempunyai kambium yang akan membentuk pembuluh angkut ke arah luar, sehingga dapat tumbuh membesar ke arah samping. Pada tanaman yang sudah dewasa, jaringan xilem ini kemudian akan menjadi jaringan pembuluh kayu sehingga batang menjadi keras. Semakin lama lingkaran kambium semakin banyak. Lingkaran ini dikenal

sebagai lingkaran tahun. Tumbuhan yang mempunyai kambium dapat tumbuh menjadi besar. Namun tidak semua tanaman berkambium dapat menjadi pohon besar, karena tergantung pada spesiesnya. Kacang tanah dan jenis tanaman polongan lainnya tidak dapat menjadi pohon besar, karena rentang umurnya pendek, tetapi pohon mangga, durian, jambu, beringin, dan jati dapat menjadi besar karena rentang umurnya lama.



**Gb 2-13. Lingkaran tahun (A) Penampang membujur (B) Tampak atas. Lingkaran tahun menunjukkan umur dari tanaman berkayu (Gambar adaptasi dari Sinnott and Wilson 1972)**

Tumbuhan monokotil tidak berkambium, sehingga tidak mempunyai lingkaran tahun. Perbesaran batang ke arah samping juga terbatas. Oleh karena itu jenis rumput-rumputan umumnya tidak tumbuh tinggi. Tetapi ada perkecualian, misalnya pohon bambu dapat tumbuh menjadi besar. Bambu merupakan jenis rerumputan yang istimewa karena dapat mengalami pertumbuhan yang luar biasa jika dibandingkan dengan golongan rerumputan lainnya. Batangnya berongga namun dapat berdiri dengan kokoh dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan manusia

**Kegiatan 2-5.  
Membandingkan pertumbuhan pada tanaman**

Perhatikanlah tanaman yang ada di sekitar sekolah atau rumah, lalu perhatikanlah pertumbuhannya: apakah merupakan pohon besar, perdu, ataukah tanaman semusim  
Buatlah tabel pengamatan sebagai berikut:

Nama tumbuhan	Ukuran tumbuhan			Jenis tumbuhan		
	besar	sedang	pendek	Pohon	Perdu	Tanaman semusim
Pohon randu						
Pohon pepaya						
Melati						
Pohon mahoni						
Rumput						
Dst....						

Berdasarkan pengamatanmu kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh tentang perbandingan pertumbuhan tanaman berdasarkan titik tumbuhnya?

**RANGKUMAN**

Setelah selesai dengan pembahasan tentang pertumbuhan dan perkembangan, marilah kita membuat rangkuman dengan menjawab pertanyaan pengarah di bawah ini.

1. Jelaskan tentang perbedaan antara pertumbuhan dengan perkembangan
2. Faktor apakah yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan metamorfosis
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan metagenesis
5. Apa perbedaan antara metamorfosis dengan metagenesis?
6. Bagaimanakah kaitan antara pertumbuhan tanaman dengan titik tumbuhnya?

## SOAL-SOAL UNTUK LATIHAN

### A. SOAL PILIHAN GANDA

1. Pertumbuhan adalah.....
  - a. Proses penambahan massa dan volume tubuh yang dapat diukur
  - b. Proses penambahan berat yang tak terukur
  - c. Proses menuju kedewasaan jasmani yang terukur
  - d. Proses yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan
  
2. Perkembangan adalah.....
  - a. Proses penambahan usia
  - b. Proses menuju kedewasaan
  - c. Proses perubahan yang bertahap
  - d. Pertambahan massa dan volume
  
3. Tiga macam biji yang ditanam di dalam pot yang berisi dengan tanah subur menunjukkan adanya perbedaan waktu tumbuh, karena...
  - a. Biji tersebut memiliki tingkat kesuburan yang berbeda
  - b. Usia dan kematangan biji tersebut berbeda
  - c. Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor bawaan
  - d. Lingkungan luar yang kurang cocok
  
4. Sel meristem, adalah...
  - a. sel pada bagian ujung di mana terdapat titik tumbuh
  - b. sel-sel yang menyebabkan pertumbuhan ke arah samping
  - c. sel yang baru bertumbuh setelah usia dewasa
  - d. sel yang mengalami perpanjangan
  
5. Sel meristem ujung batang akan menghasilkan...
  - a. tunas baru
  - b. bunga
  - c. daun primordium
  - d. cabang baru
  
6. Ciri tumbuhan yang telah memasuki masa perkembangan adalah...
  - a. Sudah mencapai ketinggian tertentu
  - b. Jumlah cabang dan ranting telah cukup banyak
  - c. Telah menghasilkan bunga
  - d. Telah menghasilkan akar permukaan
  
7. Metamorfosis adalah....
  - a. Perubahan bentuk secara bertahap menjadi hewan dewasa
  - b. Perubahan wujud yang tidak sama dari waktu ke waktu

- c. Perubahan menjadi kepompong pada semua hewan muda
  - d. Perubahan bentuk yang dapat diukur massa dan volumenya
8. Metagenesis ialah....
- a. Perubahan fase pembiakan seksual menjadi aseksual
  - b. Pergiliran pembiakan antara fase seksual dan aseksual
  - c. Perubahan pembiakan yang dipengaruhi oleh faktor luar
  - d. Fase vegetatif dan fase generatif pada setiap tumbuhan
9. Tumbuhan dikotil berbeda dengan monokotil Pada tumbuhan dikotil dapat mengalami pembesaran batang ke arah samping, karena...
- a. Tumbuhan monokotil memiliki kambium sedangkan dikotil tak memiliki
  - b. Tumbuhan monokotil dapat membentuk lingkaran tahun
  - c. Tumbuhan dikotil memiliki kambium yang merupakan meristem sekunder
  - d. Tumbuhan dikotil dapat senantiasa membelah ke arah samping
10. Pada tumbuhan yang sudah dewasa, batang dapat menjadi keras karena .....
- a. Memiliki xilem yang berubah menjadi jaringan zat kayu
  - b. Memiliki floem yang berubah menjadi jaringan zat kayu
  - c. Mengalami perubahan pada jaringan endodermis
  - d. kambium berubah menjadi jaringan kayu

## **B. Soal uraian**

1. Jelaskan perbedaan antara nodus dan internodus
2. Bagaimanakah dapat diketahui bahwa ujung batang memiliki titik tumbuh?
3. Bagaimana dapat diketahui bahwa ujung akar memiliki titik tumbuh?
4. Apa yang dimaksud dengan lingkaran tahun?
5. Mengapa pohon Bambu tergolong istimewa untuk kelompoknya?

## **C. Tugas proyek**

Pilihlah berbagai tanaman hias yang mudah didapat dan cobalah untuk melakukan perkembangbiakan vegetatif (tak kawin) dengan cara:

- Setek batang
- Setek daun
- Setek pucuk
- Merundukkan batang

Amatilah apa yang terjadi dari waktu ke waktu . Catatlah kapan setek tersebut mulai tumbuh tunas baru. Buatlah laporan untuk didiskusikan di kelas