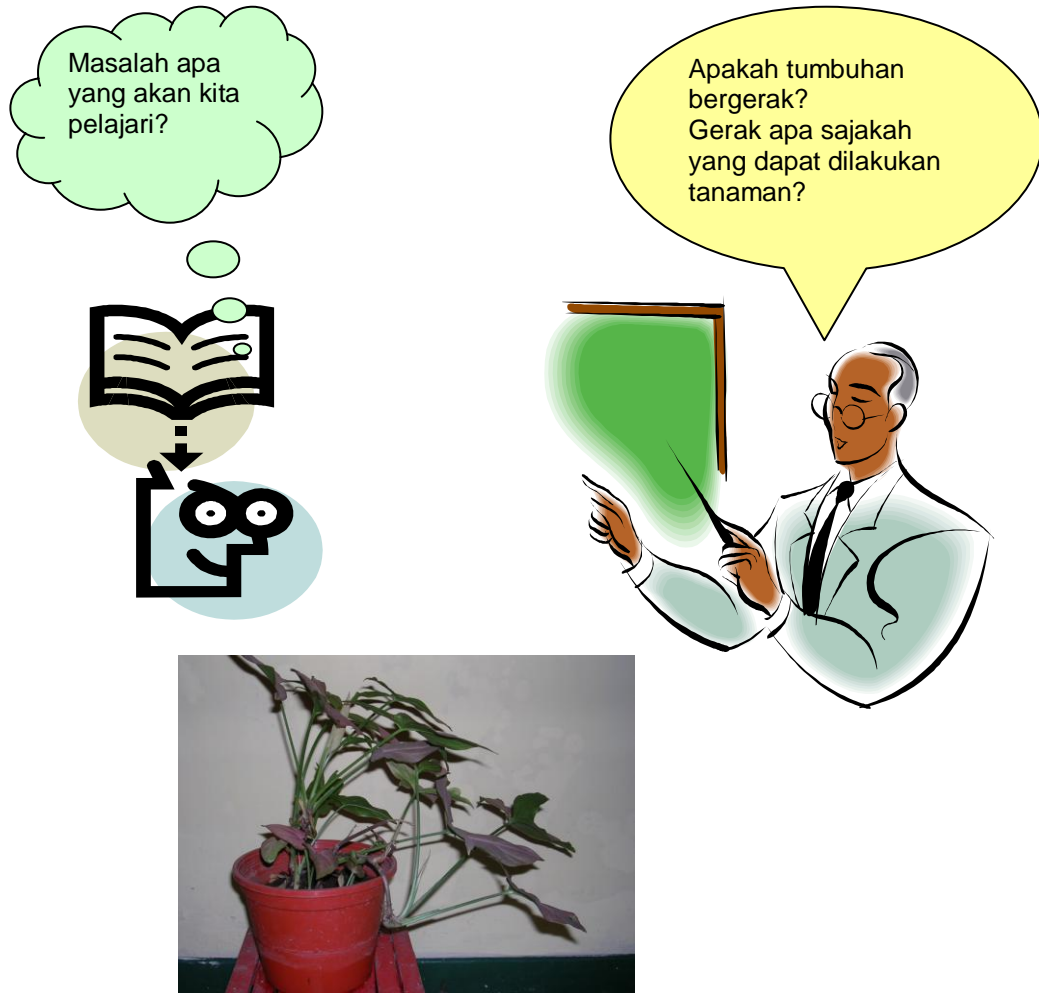


BAB IX GERAK PADA TUMBUHAN



Gerak pada umumnya ada dua, yaitu gerak pindah tempat dan gerak bagian tertentu. Termasuk gerak yang manakah yang dilakukan oleh tumbuhan?

Ya, kamu telah mempelajari bahwa tanaman tidak dapat berpindah tempat seperti halnya hewan dan manusia, namun tanaman dapat melakukan gerak bagian tertentu dari tubuhnya. Misalnya, akar selalu tumbuh ke arah tanah (membumi) sedangkan batang dan pucuk selalu tumbuh ke atas. Tumbuhan yang di taruh dekat jendela, selalu membengkok ke arah datangnya cahaya.

Tumbuhan puteri malu akan merunduk bila disentuh dan beberapa jenis tumbuhan daunnya mengatup di malam hari. Ada bunga yang dinamai “bunga pukul sepuluh” dan “bunga pukul empat” karena umumnya mekar pada sekitar waktu tersebut. Itulah beberapa kemampuan tumbuh-tumbuhan dalam melakukan gerak.

Untuk jelasnya mari kita pelajari berbagai gerak pada tumbuhan.

9.1 Apakah tumbuhan bergerak?

Sepintas lalu tumbuhan tampaknya merupakan organisme yang pasif karena tidak berpindah tempat seperti halnya hewan dan manusia. Namun sebenarnya tumbuhan merupakan organisme yang kompleks dan dinamis, tumbuh, dapat berubah, menyesuaikan diri dengan lingkungan, bereaksi terhadap rangsang dan melakukan gerak. Gerak ini biasanya disebut gerak tumbuh. Dengan demikian tingkah laku tumbuhan pada dasarnya berbeda dengan tingkah laku hewan. Tumbuhan sekalipun melakukan gerak namun ia tetap berada di tempat tumbuhnya.

Banyak tingkah laku tumbuhan yang dipengaruhi oleh variasi laju pertumbuhannya, perubahan kimiawi yang terjadi di dalam sel-selnya, yang keduanya sulit untuk diamati dan berlangsung agak lambat.

9.2 Macam gerak pada tumbuhan

1) Gerak Tropi

Gerak tropi adalah gerak bagian tertentu dari tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsangan. Arahnya dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang.

Pernahkah kamu menaruh pot tanaman di dekat jendela? Biasanya bila meletakkan tanaman dekat jendela, kita menghadapkan pucuk tanaman ke arah ruangan agar tampak indah bila dipandang dari arah ruangan. Namun beberapa hari kemudian tampaklah bahwa pucuk tanaman akan berbelok ke arah cahaya. Fenomena gerak pucuk tanaman ke arah cahaya disebut fototropisme. Gerak fototropisme ini dilakukan hanya oleh pucuk batang, sehingga gerak pucuk batang ini disebut fototropisme positif. Akar tanaman justru menjauhi cahaya, sehingga gerak akar disebut fototropisme negatif.

Jadi gerak disebut negatif bila arahnya menjauhi arah datangnya rangsang, dan disebut positif bila mendekati arah datangnya rangsang. Kata “foto” menunjukkan jenis rangsangan yaitu cahaya. Cobalah jelaskan: apa maksud dari istilah “kemotropisme positif” ?

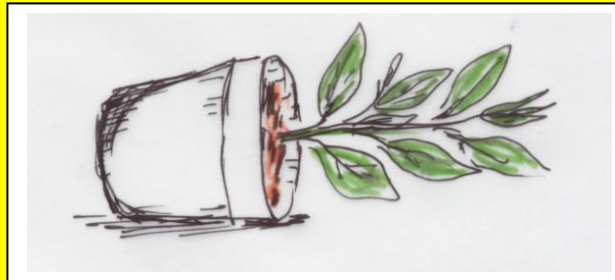


Gb 9-1. pucuk tanaman selalu tumbuh menuju arah datangnya cahaya (dokumentasi pribadi)

Tugas Percobaan 9-1.

Melakukan pengamatan terhadap arah tumbuh akar dan batang

- Ambillah suatu pot yang berisi tanaman yang cukup besar
- Letakkan tanaman horisontal di atas permukaan datar. Biarkan selama 6-7 hari (lihat gb)
- Amatilah setiap hari. Ke arah manakah pucuk tanaman tumbuh?
- Setelah hari ketujuh, dengan hati-hati keluarkan tanaman dari potnya. Ke arah manakah akar tumbuh? Apakah tetap mendatar atau berubah arah?



Berdasarkan hasil percobaanmu, kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh?

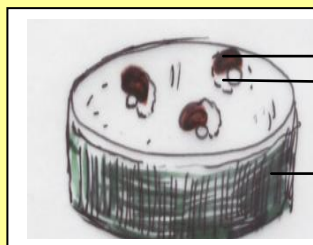
Akar umumnya akan melakukan gerak membumi (menuju pusat bumi). Fenomena ini disebut geotropisme positif, sementara batang justru sebaliknya, sehingga arah gerak batang yang menjauhi tanah disebut geotropisme negatif

Akar tumbuh mengikuti arah gaya gravitasi, sementara batang selalu berlawanan arah dengan akar, batang selalu bergerak ke arah cahaya. Oleh karena itu bagaimanapun juga posisi akar selalu mengarah ke bumi..

Tugas Percobaan 9-2.

Mengamati gerak tumbuh akar dan batang

- Sediakan wadah plastik bekas kemasan makanan dan tutupnya
- Lubangi tutupnya di tiga tempat dengan diameter 0,5 cm
- Isilah wadah dengan air lalu tutup dengan kertas karbon dan letakkan tutup kemasan yang telah dilubangi di atasnya
- Basahi kapas dengan air lalu tempatkan dekat lubang, taruhlah biji kacang di atas kapas dengan posisi yang berbeda agar biji tidak kekeringan. Kapas jangan menutupi lubang (lihat gb)
- Setelah 4-6 hari amati: ke arah manakah akar tumbuh?
- Ke arah manakah pucuk tumbuh?



Biji kacang
Kapas basah

Wadah berisi air, lalu
ditutup kertas karbon

Berdasarkan hasil percobaanmu, kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh?

Arah tumbuh akar selalu ke arah air, karena air sangat diperlukan oleh tumbuhan. Salah satu fungsi akar adalah menyerap air dan zat mineral yang terlarut di dalamnya, sehingga akar selalu tumbuh menuju sumber air. Gerak akar menuju air disebut Hidrotropi

Pucuk batang selalu bergerak atau tumbuh ke arah sumber cahaya, karena daun-daun yang ada sangat memerlukan cahaya untuk proses fotosintesis. Jadi yang dimaksud dengan gerak tropi adalah gerak bagian tubuh tanaman menuju ke arah datangnya rangsang. Rangsang dapat berupa air, gaya gravitasi atau cahaya.

Pernahkah kamu memperhatikan tanaman yang merambat, misalnya tanaman markisa, labu siam, dan berbagai jenis tanaman hias? Tanaman ini memiliki sulur yang melilit pada tempatnya memanjat. Arah lilitan kadang jelas, kadang tidak, yaitu ada yang tergantung pada arah tempat lilitan dan ada pula yang tidak. Tetapi yang penting tanaman tersebut tidak rebah ke tanah. Gerak melilit yang ditentukan oleh arah tempatnya melilit seperti ini disebut gerak tigmotropi.



Gb 9-2. Gerak tigmotropi
Perhatikanlah ke arah manakah gerak lilitannya.

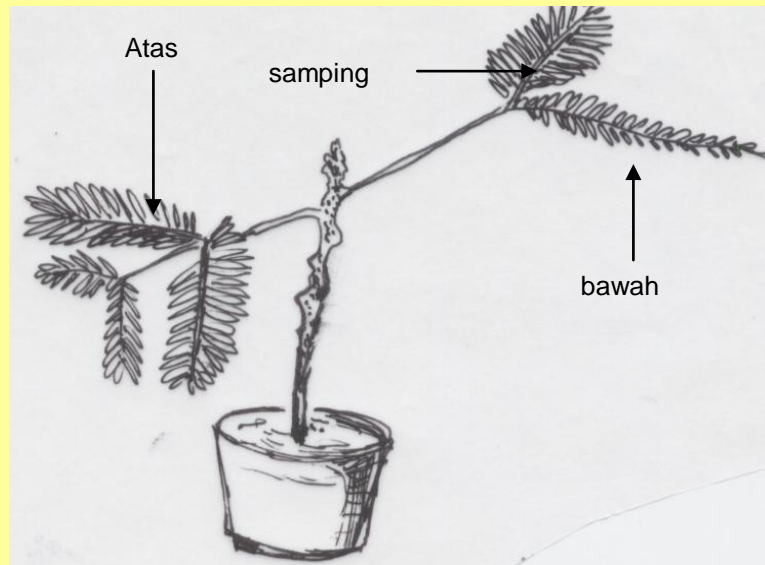
2) Gerak Nasti

Gerak nasti merupakan gerak bagian tubuh tertentu karena adanya rangsangan. Arah gerakan tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang

Pernahkan kamu menyentuh tumbuhan Puteri malu (*Mimosa*)? Apa yang terjadi bila daunnya disentuh? Berapa lamakah tanaman ini bereaksi terhadap sentuhanmu? Dan berapa lamakah waktu yang diperlukan untuk kembali ke bentuk semula? Bagaimanakah arah gerak merunduknya? Nah, untuk lebih jelasnya, lakukanlah percobaan 9-3. berikut ini

Tugas percobaan 9-3
Percobaan seismonasti

- Carilah tumbuhan puteri malu atau sikejut lalu tanamlah di dalam pot untuk memudahkanmu dalam melakukan percobaan. Biarkan beberapa hari dan sirami secara teratur agar ia tumbuh dengan baik
- Sentuhkan ujung lidi dari arah atas daun, bawah daun dan samping daun. Amati arah gerakan menutup daun serta urutan gerakannya
- Ulangi hal yang sama dengan lidi dupa (hio) yang membara
- Isilah tabel hasil pengamatan



Tabel hasil pengamatan

Perlakuan sentuhan		Arah gerakan daun	Urutan gerakan daun
Dengan lidi	Dari atas daun		
	Dari bawah daun		
	Dari samping daun		
Dengan lidi dupa (Hio) yang membara	Dari atas daun		
	Dari bawah daun		
	Dari samping daun		

Kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh dari percobaan ini?

Daun puteri malu akan merunduk bila disentuh, namun arah daun merunduk tidak mengikuti arah datangnya rangsang. Gerak ini dilakukan oleh daun secara tetap. Apapun sentuhannya ia melakukan gerak yang sama yaitu gerak merunduk. Gerak tumbuhan yang tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang ini disebut gerak nasti. Ada beberapa jenis gerakan nasti. Contoh gerakan daun puteri malu akibat rangsang berupa sentuhan

disebut seismonasti. Gerak yang dilakukan oleh daun puteri malu tidak berhubungan dengan arah datangnya rangsang, Bandingkan dengan gerak tropisme yang telah dibahas di atas.

Ada pula beberapa jenis tumbuhan yang daun-daunnya melakukan gerakan tidur, misalnya jenis tanaman hias tertentu. Pada malam hari daunnya mengatup. Gerak daun seperti ini disebut gerak niktinasti, yang artinya gerak “tidur”.

Pada tanaman yang tumbuh merambat, kadang-kadang gerak melilit pada sulurnya disebut juga tigmonasti. Yaitu bila arah lilitan tidak tergantung pada arah datangnya rangsang, namun biasanya arah lilitan selalu berdasarkan arah rangsang

Tugas diskusi 9-1

- Lakukanlah pengamatan terhadap jenis-jenis tanaman yang melakukan gerak tidur
- Diskusikanlah hasil pengamatanmu dengan teman kelompokmu

Ada jenis bunga yang mekar pada jam-jam tertentu, dan ada pula yang mekar pada musim tertentu. Pernahkah kamu mendengar nama bunga ‘pukul empat’ atau bunga ‘pukul sepuluh’? ya, bunga tersebut diberi nama sesuai dengan saat bunganya mekar. Bunga wijayakusumah mekar di malam hari, pagi hari bunga layu. Bunga tulip mekar pada musim semi saat udara mulai hangat. Gerak mahkota bunga yang dipengaruhi oleh suhu seperti ini disebut gerak termonasti. Cobalah amati bunga-bunga yang ada di sekitar rumahmu. Jam berapakah bunga tersebut mekar?

3) Gerak Taksis

Pada gerak tropi maupun gerak nasti hanya bagian tubuh tertentu dari tanaman yang melakukan gerak. Pada gerak taksis, semua bagian tumbuhan yang berpindah tempat. Taksis berarti “gerak pindah” menuju ke arah rangsang (taksis positif) atau menjauhi arah rangsang (taksis negatif). Jelas tanaman besar tidak mungkin melakukan gerak taksis, karena akarnya begitu kuat tertancap di tanah. Gerak taksis sulit diamati dengan mata biasa, karena ukurannya mikroskopis. Gerak taksis dapat dibedakan berdasarkan rangsang penyebabnya yaitu:

- Kemotaksis yaitu gerakan yang disebabkan oleh rangsang zat kimia, misalnya gerak spermatozoid tumbuhan paku dan lumut menuju ke arah sel telur dalam peristiwa fertilisasi (pembuahan). Sel telur tumbuhan lumut menghasilkan zat gula, dan sel telur tumbuhan paku menghasilkan protein yang menarik spermatozoid.
- Fototaksis, yaitu gerakan yang disebabkan oleh cahaya, Misalnya kloroplas selalu bergerak ke arah cahaya.

4) Gerak endonom dan otonom

Rangsang penyebab terjadinya gerak tidak selalu berasal dari luar, sebab ada rangsang yang diduga berasal dari dalam, gerak ini disebut gerak endonom. Ada pula gerak yang terjadi dengan sendirinya, penyebabnya tidak jelas, karena itu geraknya disebut gerak otonom, misalnya gerak aliran plasma di dalam sel.

Rangkuman

Untuk membantu kalian dalam mengingat bahan yang telah dipelajari, marilah merangkum melalui panduan pertanyaan berikut ini:

1. Apa yang dimaksud dengan gerak tropi?
2. Berikan contoh-contoh gerak tropi
3. Apa yang dimaksud dengan gerak nasti?
4. Berikan contoh gerak nasti
5. Apa yang dimaksud dengan gerak taksis?
6. Berikan contohnya
7. Mengapa gerak taksis sulit diamati?
8. Jelaskan perbedaan antara gerak otonom dan endonom

Soal-soal untuk latihan

A. Soal Pilihan Ganda

1. Gerak bagian tubuh tumbuhan menuju arah datangnya cahaya di sebut...
 - a. Fototropi
 - b. Fototaksis
 - c. fotonasti
 - d. endonom
2. Gerak akar yang menjauhi cahaya disebut...
 - a. Geotropi negatif
 - b. Geotropi positif.
 - c. fototropi positif
 - D. Fototropi negatif
3. Tumbuhan yang diletakkan di jendela arah pucuknya berbelok menuju datangnya cahaya, gerak ini termasuk...
 - a. Fototaksis
 - b. Fototropi
 - d. fotonasti
 - e. otonom
4. Gerak nasti yang dipengaruhi oleh suhu adalah pada contoh berikut ini kecuali...
 - a. bunga wijayakusuma yang mekar di malam hari
 - b. bunga yang mekar pada pukul empat

- c. bunga yang mekar pada pukul sepuluh
 - d. gerak mengatup pada daun di malam hari
5. Gerak fototaksis pada pernyataan berikut ini adalah.....
- a. Bergeraknya kloroplas menuju arah datangnya sinar
 - b. gerak pucuk batang menuju arah cahaya
 - c. gerak akar yang menjauhi arah datangnya cahaya
 - d. gerak mahkota bunga yang mekar di siang hari
6. Fertilisasi pada tumbuhan paku dan lumut disebabkan oleh spermatozoid yang tertarik pada rangsangan berupa zat gula atau protein. Gerak ini disebut...
- a. Kemonasti
 - b. Kemotropi
 - c. Kemotaksis
 - d. gerak otonom
7. Manakah yang termasuk gerak geotropi positif pada pernyataan berikut?
- a. gerak akar
 - b. gerak pucuk batang
 - c. gerak bunga
 - d. mekarnya bunga
8. Gerak aliran plasma yang ada di dalam sel termasuk
- a. otonom
 - b. otomatis
 - c. endonom
 - d. tak menentu
9. Tumbuhan putri malu akan merunduk bila disentuh, jika diperhatikan, arah merunduknya daun...
- a. searah dengan datangnya rangsangan
 - b. tidak menuju arah datangnya rangsang
 - c. menuju arah datangnya cahaya
 - d. arahnya selalu membumi
10. Akar selalu bergerak membumi, salah satu penyebabnya adalah...
- a. mencari air
 - b. mencari tanah
 - c. mencari mineral
 - d. menjauhi cahaya
11. Bagaimanakah kamu dapat membedakan gerak fototropi, fototaksis dan fotonasti
12. Bagaimanakah kamu dapat menentukan gerak membelit pada tanaman termasuk tigmotropi atau tigmonasti?
13. Apa yang dimaksud dengan gerak endonom?
14. Bagaimanakah kamu dapat membedakan gerak kemonasti dan gerak kemotropi?
15. Mengapa gerak akar disebut juga gerak hidrotropi?

Tugas untuk proyek

Perhatikanlah tumbuhan yang merambat, yang mempunyai sulur untuk membelit. Lepaskanlah lilitan sulurnya, lalu amati apakah sulurnya akan kembali membelit? Berapa lama waktu yang diperlukan oleh sulur untuk membelit kembali dan bagaimanakah arah lilitannya? Termasuk gerak tumbuh manakah: tigmotropi atukah tigmonasti? Diskusikan dengan temanmu dan buatlah laporan hasil pengamatanmu.