

GERAK PADA TUMBUHAN DAN GERAK PADA HEWAN

GERAK PADA TUMBUHAN

Berdasarkan ada tidaknya rangsangan, gerak pada tumbuhan dibedakan menjadi:

I. Gerak Autonom (gerak endonom)

Gerak autonom merupakan gerak tumbuhan yang tidak disebabkan oleh rangsangan dari luar. Diduga gerak yang terjadi disebabkan oleh rangsangan yang berasal dari dalam tumbuhan itu sendiri. Gerak autonom disebut juga gerak endonom atau gerak spontan. Contoh gerak autonom antara lain sebagai berikut.

1. Gerak protoplasma pada sel-sel daun tanaman lidah buaya dan umbi lapis bawang merah yang masih hidup.
2. Gerak melengkungnya kuncup daun karena perbedaan kecepatan tumbuh.
3. Gerak tumbuhan ketika tumbuh, seperti tumbuhnya akar, batang, daun, dan bunga. Pada tumbuhan yang sedang mengalami masa pertumbuhan terjadi penambahan massa dan jumlah sel. Pertumbuhan ini menimbulkan gerak autonom.

II. Gerak Esionom

Gerak esionom adalah gerak yang dipengaruhi oleh rangsang yang berasal dari luar tubuh tumbuhan. Berdasarkan arah geraknya, gerak esionom dibedakan atas **gerak nasti**, **gerak tropisme**, dan **gerak taksis**. Salah satu contoh gerak esionom adalah gerak akibat tekanan turgor. Tekanan turgor adalah tekanan air pada dinding sel. Tekanan turgor disebabkan oleh masuknya air ke dalam sel sehingga menimbulkan tekanan pada dinding sel.

1. Gerak Nast

Gerak nasti adalah gerak bagian tubuh tumbuhan yang arahnya tidak ditentukan atau ditujukan ke atau dari sumber rangsang. Rangsang tersebut dapat berupa sentuhan, suhu, cahaya, dan kelembaban. Berdasarkan jenis rangsang yang memengaruhi, gerak nasti dibedakan menjadi termonasti, seismonasti, niktinasi, dan nasti kompleks. Mari kita pelajari satu per satu melalui pembahasan berikut ini.

a. Termonasti

Termonasti merupakan gerak bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsang berupa suhu. Contoh termonasti yang terjadi di daerah dingin, misalnya bunga tulip dan bunga crokus yang membuka karena pengaruh suhu. Bunga-bunga tersebut mengembang jika mengalami kenaikan suhu. Jika suhu menurun maka bunga-bunga tersebut akan menutup lagi.

b. Fotonasti

Fotonasti adalah gerak yang melibatkan sebagian atau seluruh bagian tumbuhan karena pengaruh rangsang berupa cahaya. Contoh fotonasti adalah menguncupnya bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*) pada waktu matahari terbenam.

c. Seismonasti

Seismonasti adalah gerak bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsang sentuhan atau getaran. Contoh seismonasti adalah gerak menutupnya daun putri malu ketika disentuh. Untuk memahami pengertian gerak seismonasti pada tumbuhan dapat kamu lakukan dengan mengamati tanaman putri malu (*Mimosa pudica*). Pernahkah kamu mengamati tanaman putri malu? Jika daun tanaman putri malu disentuh maka daun tersebut akan menutup seperti layu. Sentuhan merupakan salah satu rangsang dari luar terhadap gerakan daun tanaman putri malu. Arah menutupnya daun akibat sentuhan adalah tetap walaupun rangsang sentuhannya berbeda.

d. Niktinasti

Gerak niktinasti (*nyktos* = malam) adalah gerak bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsang dari lingkungan di malam hari. Contoh gerak niktinasti adalah gerak menutupnya daun tumbuhan yang tergolong tumbuhan polong (*Leguminoceae*) pada menjelang malam hari. Gerak ini disebabkan oleh perubahan tekanan turgor sel-sel pada jaringan di dalam persendian daun.

e. Nast kompleks

Gerak nasti kompleks adalah gerakan sebagian tubuh tumbuhan yang disebabkan oleh lebih dari satu macam rangsang. Contoh gerak nasti kompleks adalah gerak membuka dan menutupnya stomata karena pengaruh cahaya matahari, zat kimia, dan air. Pernahkah kamu mengamati mekarnya bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*) dan pohon waru (*Hibiscus tiliaceus*)? Mekarnya bunga pukul empat pada sore hari itu dipengaruhi oleh cahaya dan suhu.

2. Gerak Tropisme

Tropisme (*tropos* = balik) adalah gerak bagian tubuh tumbuhan menuju atau menjauhi rangsang. Tropisme yang menuju sumber rangsang merupakan gerak positif, sedangkan yang menjauhi rangsang adalah negatif. Berdasarkan jenis rangsang yang memengaruhinya, tropisme dapat dibedakan menjadi **fototropisme**, **kemotropisme**, **hidrotropisme**, **geotropisme**, dan **tigmotropisme**.

a. Fototropisme

Fototropisme atau *heliotropisme* adalah gerak tumbuhan yang terjadi akibat pengaruh arah datangnya rangsang berupa cahaya.

Fototropisme dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Fototropisme positif, adalah gerak tanaman menuju ke arah datangnya cahaya
Contoh: Ujung batang bunga matahari yang membelok menuju ke arah datangnya cahaya.
- 2) Fototropisme negatif, adalah gerak tanaman atau bagian tanaman menjauhi arah datangnya cahaya.
Contoh: Gerak ujung akar yang menjauhi arah datangnya cahaya.

b. Kemotropisme

Kemotropisme adalah gerak sebagian tubuh tumbuhan ke arah sumber rangsang yang berupa bahan kimia.

Contoh: Akar tanaman yang menuju arah zat makanan atau menjauhi zat racun.

c. Hidrotropisme

Hidrotropisme adalah gerak bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh air. Peristiwa hidrotropisme, misalnya pada gerak akar tumbuhan menuju sumber air.

Contoh: Gerak ujung akar kecambah menuju tempat yang berair.

d. Geotropisme

Geotropisme ialah gerak bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh gaya gravitasi. Gerak ini terjadi pada akar dan batang tumbuhan.

Berdasarkan arah gerak terhadap gravitasi, geotropisme dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Geotropisme positif, adalah gerak yang menuju ke pusat bumi.
Contoh: Gerak ujung akar kepala.
- 2) Geotropisme negatif, adalah gerak yang menjauhi gaya gravitasi bumi.
Contoh: Gerak pada ujung batang tumbuhan.

e. Tigmotropisme

Tigmotropisme atau haptotropisme (*thigma* = singgungan; *hapto* = sentuhan) adalah gerak membeloknya bagian tubuh tumbuhan akibat adanya persinggungan (sentuhan).

Tigmotropisme dapat kita amati pada tanaman kacang panjang dan mentimun. Ujung batang atau ujung sulur kacang panjang dan mentimun dapat membelit pada tempat merambatnya.

3. Gerak Taksis

Gerak nasti yang dikemukakan di atas merupakan gerak akibat perbedaan kecepatan perubahan tekanan turgor, sedangkan gerak tropisme merupakan gerak akibat tumbuh. Kedua gerak tersebut bukan merupakan gerak pindah tempat.

Pada beberapa jenis tumbuhan tingkat rendah ada yang dapat melakukan gerak berpindah tempat. Gerak ini disebut gerak taksis. Gerak taksis adalah gerak seluruh bagian tubuh tumbuhan menuju atau menjauhi rangsang. Gerak yang menuju ke arah datangnya rangsang disebut taksis positif, sedangkan gerak yang menjauhi rangsang disebut taksis negatif.

Berdasarkan jenis rangsang yang memengaruhinya, taksis dapat dibedakan menjadi fototaksis dan kemotaksis.

a. Fototaksis

Fototaksis adalah gerak pindah tempat seluruh bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsang cahaya.

Contoh:

1. *Euglena* yang dikenai cahaya akan bergerak pindah tempat menuju ke arah datangnya cahaya.
2. Gerak kloroplas ke sisi sel yang memperoleh cahaya.

b. Kemotaksis

Kemotaksis adalah gerak seluruh tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsang zat kimia.

Contoh:

1. *Bakteri* oksigen yang bergerak ke tempat-tempat yang banyak mengandung oksigen.
2. *Spermatozoid* pada *Arkegonium* lumut-lumutan dan paku-pakuan yang bergerak karena tertarik oleh zat gula atau protein.
(Menurut klasifikasi Whittaker, organisme-organisme pada contoh di atas tidak termasuk kingdom plantae).

III. Gerak Higroskopis

Gerak higroskopis adalah gerak bagian tubuh tumbuhan karena pengaruh perubahan kadar air di dalam sel sehingga terjadi pengerutan yang tidak merata. Gerak higroskopis ini merupakan gerak bagian-bagian tanaman yang tidak hidup lagi. Contoh gerak higroskopis antara lain merekahnya kulit buah-buahan yang sudah kering pada tumbuhan polong-polongan, membukanya dinding sporangium (kotak spora) paku-pakuan, serta membentang dan menggulungnya gigi-gigi pristoma pada sporangium lumut.

GERAK PADA HEWAN

Salah satu ciri makhluk hidup adalah dapat bergerak dan dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Setiap hewan memiliki system gerakanya dan bentuk rangka masing-masing. Dikarenakan hewan menyesuaikan dirinya dengan tempat hidupnya.

1. System gerak ikan
Ikan berenang menggunakan sirip. Dengan bantuan sirip, ikan dapat berenang dengan leluasa. Ikan memiliki sepasang sirip. Sirip membantu ikan berenang ke arah depan dengan mudah. Selain dengan bantuan sirip, ikan dapat berenang juga dengan bantuan ekor. Sehingga ikan dapat berenang dengan cepat. Bentuk rangka tulang ikan dan otot-otot yang dimiliki ikan memudahkannya untuk bergerak dengan lincah.
2. System gerak burung
Burung bergerak di udara, seekor burung dapat terbang karena memiliki sayap dan rangka tulang. Tubuh burung memiliki gaya angkat yang sangat besar, sehingga memudahkan burung untuk terbang. Sayap burung memiliki susunan rangka yang kuat tapi ringan. Selain itu juga diperkuat oleh tulang dada dan otot-otot yang solid sehingga dapat menahan tekanan angin yang kencang. Sayap burung memiliki bentuk seperti airfoil. Bentuk ini menyebabkan udara yang mengalir di bawah sayap burung mengalir lebih lambat daripada udara yang mengalir di atas burung. Ketika burung terbang dengan mengepakkan sayapnya, udara yang mengalir di bawah sayap akan menghasilkan gaya angkat sehingga burung dapat terbang bebas di udara.
3. System gerak amfibi
Salah satu amfibi adalah katak. Susunan tulang katak terdiri dari tulang badan, tulang anggota gerak, dan tulang tengkorak. Amfibi bergerak dengan cara melompat. Hal itu dikarenakan amfibi memiliki sendi lutut, bahu, siku, pinggul dan pergelangan kaki dan tangan yang baik. Selain itu, badan katak ditopang oleh tulang belakang yang dapat menahan berat tubuh bagian belakang dan bagian depan katak. Katak memiliki kaki yang berselaput. Selaput pada kaki memudahkan katak berenang di air.
4. System gerak reptile
Salah satu hewan reptile adalah ular. Ular bergerak dengan cara melata di atas tanah maupun air. Susunan tulang ular terdiri dari tulang tengkorak, tulang badan, dan tulang ekor. Tulang badan terdiri dari ruas-ruas tulang belakang. Tulang rusuk pada ular terhubung dengan tulang belakang yang dibalut dengan otot-otot yang kuat dan lentur. Dengan susunan ular seperti dijelaskan, hal ini menyebabkan ular dapat bergerak melekatkan badannya dengan cepat.