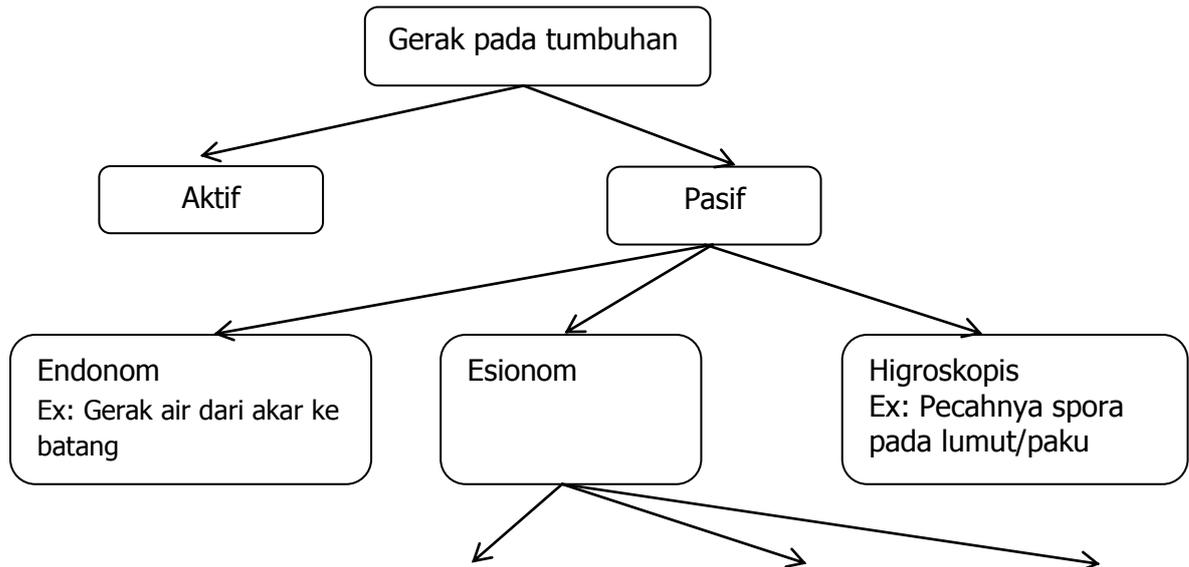


## PETA KONSEP GERAK PADA TUMBUHAN



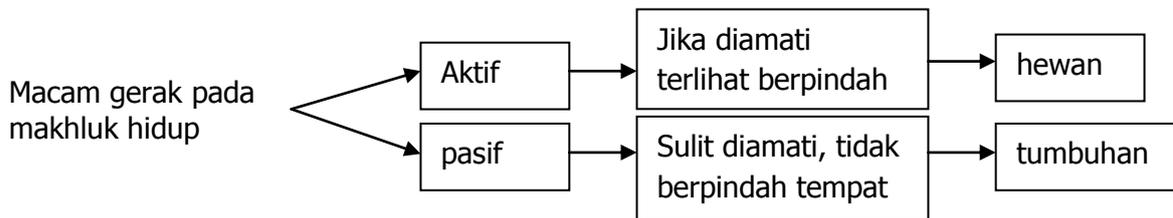
<b>Nama istilah</b>	<b>Arti</b>	<b>Contoh Tropisme</b>	<b>Contoh Nasti</b>	<b>Contoh Taksis</b>
Foto	Cahaya	+ gerak ujung tanaman mendekati cahaya - Gerak ujung akar menjauhi cahaya	Gerak mekarnya bunga pukul 4 pada sore hari	Gerak Euglena menuju cahaya
Tigmo/seismo	Sentuhan	Gerak sulur tanaman membelit pohon/pagar	Menutupnya daun putri malu jika disentuh	-
Hidro	Air	+ gerak ujung akar mendekati sumber air - Gerak ujung batang menjauhi sumber air	-	-
Kemo	Kimia/zat kimia	+ gerak ujung akar mendekati pupuk - Gerak ujung tanaman menjauhi detergen	-	Gerak spermatozoa menuju ovum
Termo	Panas	-	Mekarnya bunga tulip pada musim semi	-
Nikti	Gelap/malam	-	Menutupnya daun petai cina/polong2an sore/malam hari	-
Geo	Gravitasi bumi	+ gerak ujung akar mendekati pusat bumi - Gerak ujung batang menjauhi pusat bumi	-	-
Galvano	Aliran listrik	-	-	Gerak bakteri/paramaecium mendekati kutub positif/kutub negatif

# BAB I

## GERAK-GERAK PADA MAKHLUK HIDUP



Kunci belajar gerak pada tumbuhan:  
**Hafalkan nama gerakannya beserta contohnya**



### A. GERAK PADA HEWAN

Gerak pada hewan berdasarkan tempat gerakannya, gerak di berdaka menjadi rtiga yaitu gerak hewan dalam air, gerak hewan di udara, dan gerak hewan di darat.`

#### 1. Gerak hewan di dalam air.

Air memiliki kerapatan yang lebih besar dibandingkan di udara. Tubuh hewan air memiliki massa jenis yang lebih kecil dari pada lingkungannya. Oleh karena itu, hewan air dapat terapung di dalamnya dengan mengeluarkan sedikit energi. Bentuk umum tubuh hewan air adalah torpedo, bentuk ini memudahkan hewan air untuk meliuk dari kiri ke kanan.

- Ikan mengeluarkan gelembung renang untuk gerakan kain turun.
- Ikan memiliki susunan otot yang fleksibel untuk mendorong ekor ikan
- Ikan menggunakan siripnya untuk bergerak

#### 2. Gerak hewan di udara

Tubuh hewan udara memiliki gaya angkat yang besar untuk mengimbangi gaya gravitasi. Salah satu cara meningkatkan gaya angkat yaitu dengan menggunakan sayap. Sayap burung tersusunan dari rangka yang ringan, dengan bentuk *airfoil* yang membuat udara mengalir lebih cepat pada bagian atas daripada bagian bawah. Selain itu burung juga memiliki tulang dada dan otot yang kuat.

#### 3. Gerak hewan di darat

Hewan darat memiliki tulang dan otot yang kuat, hal tersebut diperlukan untuk mengatasi inersia (kecendrungan diam) dan menyimpan gaya pegas (elastisitas) untuk melakukan berbagai aktivitas. Perbedaan struktur otot dan tulang pada setiap hewan, menunjukkan kecepatan gerakan yang berbeda-beda.

### B. GERAK PADA TUMBUHAN

Berdasarkan macam rangsangannya, gerak pada tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi gerak autonom (endonom), gerak esionom, dan gerak higroskopis.

#### 1. Gerak Autonom

Gerak autonom belum diketahui secara jelas penyebabnya, diduga **berasal dari dalam tumbuhan itu sendiri**. Contohnya, gerak plasma sel, gerak air dari akar menuju daun.

#### 2. Gerak Esionom

Gerak esionom **dipengaruhi rangsang dari luar**.

### 3. Gerak Higroskopis

Gerak higroskopis ialah gerak bagian tumbuhan karena pengaruh **perubahan kadar air** dari sel-selnya sehingga terjadi pengerutan tidak sama. Contohnya, pecahnya buah polong yang sudah mengering.

## MACAM-MACAM GERAK ESIONOM

Gerak pada tumbuhan yang termasuk gerak esionom ada tiga macam, yaitu tropisme, nasti, dan taksis.

### 1. TROPISME

Tropisme adalah gerakan **sebagian tubuh** tumbuhan yang **dipengaruhi** oleh arah rangsang dari luar.

Tropisme **positif** : gerakan tumbuhan **mendekati** rangsang

Tropisme **negatif** : gerakan tumbuhan **menjauhi** rangsang

**Berdasarkan jenis rangsangannya**, tropisme dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain sebagai berikut.

#### a. Fototropisme

gerak bagian tumbuhan yang dipengaruhi oleh rangsang cahaya.

**fototropisme positif** : gerak tumbuhan menuju ke arah cahaya

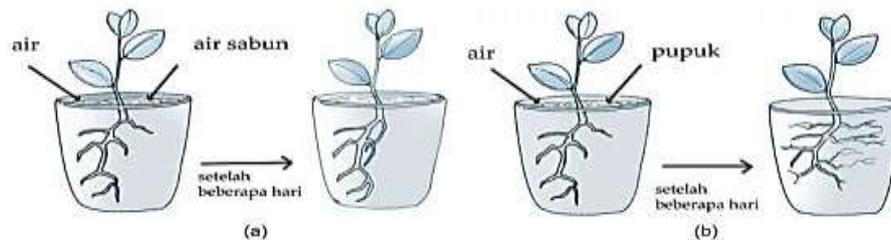
**contohnya** : pertumbuhan ujung batang mendekati cahaya.

**fototropisme negatif** : gerakan tumbuhan menjauhi arah cahaya.

**Contoh** : pertumbuhan akar menjauhi cahaya.

#### b. Kemotropisme

Gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang zat kimia. Jika gerakannya mendekati rangsang disebut kemotropisme positif tetapi jika gerakannya menjauhi rangsang disebut kemotropisme negatif.

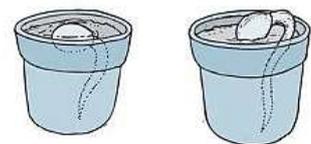


Gambar 9.2 (a) Gerak kemotropisme negatif, (b) Gerak kemotropisme positif  
Sumber: Dokumen panarbit

#### c. Geotropisme

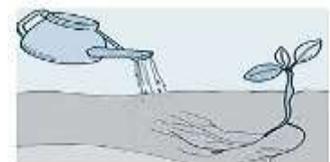
Gerakan bagian tumbuhan yang dipengaruhi oleh gravitasi (gaya tarik) bumi. **Contoh geotropisme positif** adalah pertumbuhan akar yang selalu menuju ke bawah atau ke dalam tanah,

**contoh gerakan geotropisme negatif** pertumbuhan batang yang selalu mengarah ke atas merupakan.



#### d. Hidrotropisme

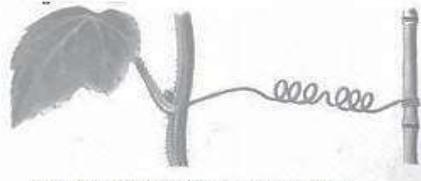
Gerak bagian tumbuhan menuju ke arah yang basah atau berair. Arah pertumbuhan mendekati tempat berair disebut gerak hidrotropisme positif, sedangkan apabila arah pertumbuhan tanaman menjauhi tempat yang berair disebut gerak hidrotropisme negatif. Salah



satu **contoh** hidrotropisme positif adalah arah pertumbuhan ujung akar di dalam tanah yang selalu menuju ke tempat yang mengandung air.

e. Tigmotropisme

Gerak dari bagian tumbuhan akibat persinggungan. **Contoh** sulur markisa yang membelit dan batang mentimun yang membelit tanaman lain.



Gambar 9.5 Gerak tigmotropisme  
Sumber: HDI, Time-Life. Dunia Tumbuhan

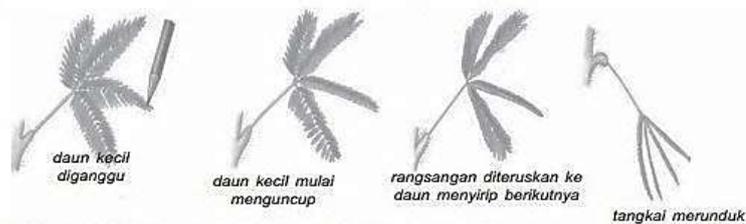
## 2. NASTI

Nasti adalah gerakan **sebagian tubuh** tumbuhan yang arah rangsangannya **tidak dipengaruhi** datangnya rangsang dari luar. Nasti dapat dibedakan menjadi enam.

a. Seismonasti

Gerak bagian tumbuhan karena rangsangan sentuhan.

**Contoh:** gerak menutupnya daun putri malu (*Mimo pudica*) karena disentuh



Gambar 9.6 Menutupnya daun putri malu karena disentuh  
Sumber: HDI, Time-Life. Dunia Tumbuhan

b. Niktinasi

gerak tidur dari tumbuh-tumbuhan karena adanya rangsang gelap.

**Contoh:** menutupnya daun petai cina, turi, dan si kecut pada saat malam hari.

c. Fotonasti

Gerak bagian tumbuh-tumbuhan sebagai reaksi terhadap rangsang dari luar yang arah dan pola gerakannya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang, melainkan ditentukan oleh struktur tumbuhan sendiri. **Contoh:** bunga sepatu (*Hibiscus rosasinensis*) yang mekar pada siang hari dan menguncup pada malam hari, mekarnya bunga pukul 4.

d. Termonasti

Gerak bagian tumbuhan karena pengaruh perubahan suhu. **Contoh:** bunga tulip (di Eropa) mekar jika suhu naik dan menutup jika suhu turun.

e. Nasti kompleks

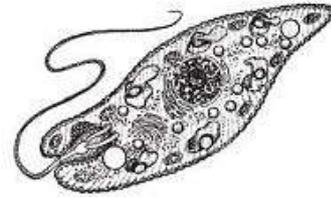
Gerak nasti yang dipengaruhi oleh banyak rangsang yaitu rangsang cahaya, zat kimia, panas, dan air. **Contoh:** membuka dan menutupnya stomata.

### 3. TAKSIS

Gerak seluruh tubuh tumbuhan yang arah rangsangannya dipengaruhi oleh datangnya rangsangan dari luar. Berdasarkan rangsang penyebab, taksis dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai berikut.

#### a. Fototaksis

Gerak seluruh tubuh tumbuhan karena rangsang cahaya. **Contoh:** gerak Euglena yang selalu mendekati cahaya.

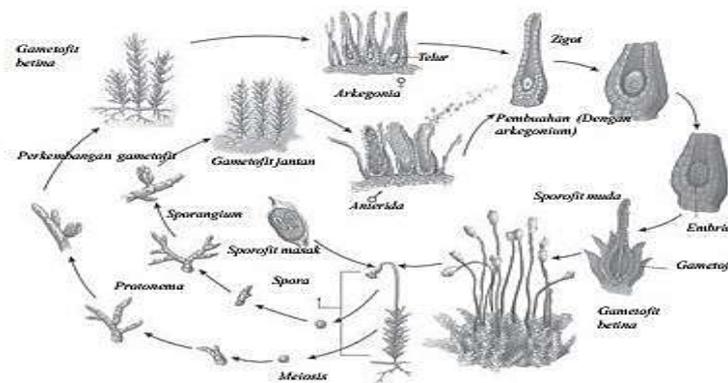


**Gambar 9.9** Euglena selalu mendekati rangsang cahaya  
**Sumber:** Evolusi, Keanekaragaman dan Lingkungan 2

#### b. Kemotaksis

Gerak seluruh tubuh tumbuhan karena rangsang zat kimia.

**Contoh:** gerak spermatozoid menuju ovum pada tumbuhan.



**Gambar 9.10** Gerak spermatozoid ke arkegonium pada tumbuhan lumut  
**Sumber:** Indonesian Heritage, Tetumbuhan

Gambar 9.10 menunjukkan gerak spermatozoid ke arkegonium. Tumbuhan lumut yang sudah membuat alat reproduksi jantan (anteridium) dan alat kelamin betina (arkegonium). Anteridium yang sudah masak akan mengeluarkan spermatozoid, dan arkegonium akan membuat saluran dan mengeluarkan zat gula (zat kimia), sehingga spermatozoid tertarik oleh adanya rangsang gula (zat kimia) dan menuju arkegonium untuk proses perkawinan.

#### c. Galvanotaksis

Gerak seluruh tubuh tumbuhan karena adanya rangsangan aliran listrik.

**Contoh:** gerak bakteri dan paramaecium kearah kutub positif dan negatif



**LATIHAN SOAL  
GERAK PADA TUMBUHAN  
PAKET A**



**I. Pilihan Ganda**

**SOAL MUDAH**

1. Di bawah ini manakah yang bukan peristiwa Iritabilitas...
  - a. akar akan selalu menembus tanah
  - b. batang kacang panjang membelit tangkai
  - c. batang membengkok kearah cahaya
  - d. tangkai bunga akan layu jika tua
2. Contoh gerak endonom adalah sebagai berikut ...
  - a. gerak membuka dan menutupnya kotak spora oleh anulus pada paku
  - b. gerak bakteri menuju kutub magnetis bumi
  - c. menutupnya daun putri malu pada sore hari
  - d. gerak plasma sel
3. Berikut ini contoh gerak nasti adalah....
  - a. gerak membelitnya sulur tanaman anggur
  - b. mekarnya bunga pukul empat pada sore hari
  - c. mekarnya bunga pada pagi hari
  - d. mengatupnya daun putri malu
4. Berikut ini termasuk gerak esionom, kecuali....
  - a. gerak menutupnya stomata
  - b. gerak protoplasma mengelilingi vakuola
  - c. gerak menjalarnya akar
  - d. menutupnya daun petai cina
5. Contoh gerak higroskopis adalah sebagai berikut ...
  - a. pecahnya buah polongan
  - b. mekarnya bunga pukul empat
  - c. gerakan sulur pohon labu
  - d. menutupnya daun putri malu pada sore hari
6. Gerakan tumbuhan yang diakibatkan karena pengaruh rangsangan dari luar termasuk gerak ....
  - a. Turgor
  - b. Taksis
  - c. Esionom
  - d. Iritabilitas
7. Gerak sebagian tubuh tumbuhan yang arah geraknya tidak ditentukan oleh arah datangnya rangsang adalah....
  - a. Taksis
  - b. Nasti
  - c. Higroskopis
  - d. Tropisme
8. Niktinasti merupakan gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsangan berupa ....
  - a. Cahaya gelap
  - b. Zat kimia
  - c. Suhu
  - d. Sentuhan
9. Gerakan berikut yang tidak termasuk gerakan higroskopis adalah ....
  - a. Gerakan daun ketika hujan lebat
  - b. Gerakan membukanya kotak spora pada tumbuhan paku
  - c. Gerakan membukanya kotak spora pada tumbuhan lumut
  - d. Pecahnya cangkang biji tanaman kacang-kacangan
10. Pernyataan berikut yang merupakan salah satu contoh gerak kemotaksis adalah...
  - a. Kuncup bunga mekar
  - b. Daun tumbuh menghadap cahaya
  - c. Sel gamet jantan menuju ovum karena zat gula dari putik
  - d. Pecahnya spora dari tanaman paku
11. Gerak tigmotropisme merupakan gerak yang terjadi akibat tumbuhan...
  - a. Mencari air
  - b. Mencari cahaya
  - c. Mencari tempat persinggungan
  - d. Mencari tanah yang subur
12. Gerak taksis berbeda dengan gerak tropisme, karena gerak taksis adalah...

- a. gerak bagian tubuh tumbuhan sebagai reaksi adanya rangsang dari luar
- b. gerak bagian tubuh tumbuhan yang menuju atau menjauhi rangsangan
- c. gerak pindah tempat tubuh tumbuhan menuju atau menjauhi arah datangnya rangsang
- d. gerak yang belum diketahui penyebabnya

### SOAL SEDANG

- 13. Menutupnya daun pada malam hari, merupakan gerak ...
  - a. Seismonasti
  - b. Niktinasti
  - c. Termonasti
  - d. Fotonasti
- 14. Menutupnya daun putri malu akibat sentuhan disebut gerak ....
  - a. Seismonasti
  - b. Fotonasti
  - c. Tigmotropisme
  - d. Termonasti
- 15. Batang tumbuh ke atas, akar tumbuh ke bawah merupakan contoh gerak tumbuhan yang bersifat ....
  - a. Fototropisme
  - b. Geotropisme
  - c. Kemotropisme
- 16. Gerakan kloroplas di dalam sel ketika menerima cahaya termasuk gerak ....
  - a. Kemotaksis
  - b. Taksis
  - c. Fototaksis
  - d. Tropisme
- 17. Kloroplas tumbuhan selalu bergerak ke bagian sel yang terkena cahaya matahari. Hal ini merupakan contoh gerak...
  - a. Fototaksis
  - b. Galvanotaksis
  - c. Hidrotropisme
  - d. Fotonasti
- 18. Mengatupnya anak daun putri malu pada waktu senja merupakan gerak.....
  - a. Seismonasti
  - b. Endonom
  - c. Niklinasti
  - d. tigmotropisme

- 19. *Clamydomonas* merupakan organisme bersel satu yang mempunyai bintik mata dan bergerak ke arah datangnya cahaya. Gerakan tersebut termasuk...
  - a. Geotropisme
  - b. Fototropisme
  - c. Fotonasti
  - d. Fototaksis

- 20. Gerak membelitnya daun sirih merupakan gerak....
  - a. Tigmotropisme
  - b. Seismonasti
  - c. Kemotaksis
  - d. Fotonasti

- 21. Gerak mengatupnya daun-daun majemuk pada waktu senja disebut...
  - a. Fototropisme
  - b. Niktinasti
  - c. fotonasti
  - d. Fototaksis

- 22. Gerak sitoplasma dalam sel-sel daun tumbuhan hidrylla merupakan gerak.....
  - a. Hidrotropisme
  - b. Higroskopis
  - c. Endonom
  - d. seismonasti

- 23. Gerak mekarnya bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*) merupakan contoh gerak...
  - a. Fototropisme
  - b. Fotonasti
  - c. Niktinasti

- 24. Bunga matahari dapat mengubah posisinya agar selalu menghadap datangnya sinar. Gerak ini termasuk gerak...
  - a. Geotropisme
  - b. Tigmotropisme
  - c. Fototaksis
  - d. Fototropisme

### SOAL SULIT

- 25. Pada tumbuhan lumut, sel gamet jantan bergerak untuk membuahi sel gamet betina. Gerak demikian disebut gerak...
  - a. Taksis
  - b. Tropisme
  - c. Nasti
  - d. Higroskopis
- 26. Akar biji diletakkan diatas tanah dan berkecambah, akan tumbuh masuk kedalam tanah, akar tumbuh masuk kedalam tanah. gejala ini termasuk...

- a. geotropisme positif
  - b. fototropisme positif
  - c. geotropisme negatif
  - d. hidrotropisme negatif
27. Pada tumbuhan *Cucurbitaceae* bila ujung sulur menyentuh ranting kayu pada sisi kiri, maka sulur akan melilit ranting ke arah kiri, dan sebaliknya. bila tidak ada sentuhan, sulur akan lurus. gerak yang dilakukan tumbuhan diatas disebut...
- a. Fototropisme      c. Kemotropisme
  - b. Geotropisme      d. Tigmotropisme
28. Auksin yang dibentuk pada ujung kecambah akan dipengaruhi oleh cahaya. apabila disinari pada suatu sisi saja kecambah tersebut akan ...
- a. Terhambat
  - b. tumbuh lurus
  - c. tumbuh membengkok
  - d. tumbuh menuju datangnya cahaya
29. Spermatozoin lumut, dapat berenang melewati air hujan kearah sel telur di dalam arkegonium lumut betina. gerakan ini termasuk gerak ...
- a. Kemotropisme
  - b. Fototropisme
  - c. Kemotaksis
  - d. Fotonasti
30. Bunga tulip akan mekar jika suhu lingkungannya mengalami kenaikan 0,5 derajat celsius. Berdasarkan rangsang penyebabnya, mekarnya bunga tulip termasuk gerak....
- a. Fotonasti              c. kemonasti
  - b. Termonasti          d. niktinasti
31. Pada waktu udara kering gigi peristom dari kotak spora lumut menggulung sehingga spora dapat keluar dan disebarkan oleh angin. Gerakan menggulungnya gigi peristom tersebut dinamakan....
- a. Fototropisme      c. higroskopis
  - b. Endonom          d. kemotropisme
32. Beberapa kecambah yang sedang tumbuh dalam pot ditutup dengan suatu kotak. Seberkas sinar dikarenakan pada kecambah tersebut lewat lubang kecil pada dinding kotak. Reaksi kecambah tersebut adalah....
- a. pertumbuhan terhambat
  - b. tumbuh menuju sumber sinar
  - c. tumbuh menjauhi sinar
  - d. tumbuh menuju ke atas
33. Petani anggur memberi tonggak atau kawat sebagai penopang tanaman. Tanaman anggur dapat merambat karena gerak...
- a. Kemotaksis
  - b. Seismonasti
  - c. Fototropisme
  - d. Tigmotropisme
34. Kotak spora tanaman lumut dan paku dapat pecah sehingga sporanya tersebar. Pecahnya kotak spora tersebut merupakan gerak...
- a. Fototaksis
  - b. Seismonasti
  - c. Higroskopis
  - d. Kemotropisme
35. Gerakan spermatozoid, penyerbukan dan pembuahan yang diakibatkan oleh rangsangan zat kimia termasuk gerak ....
- a. Kemotaksis
  - b. Taksis
  - c. Fototaksis
  - d. Nasti kompleks