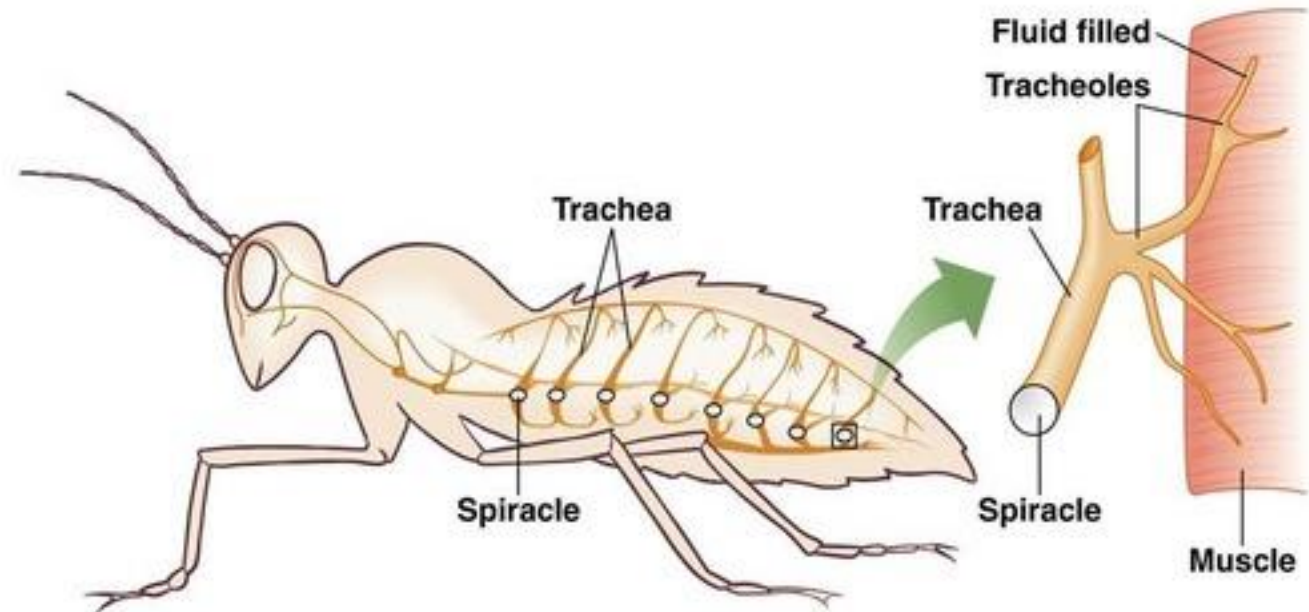


## 8.2 Mekanisme Pernafasan

# Mekanisme pernafasan serangga

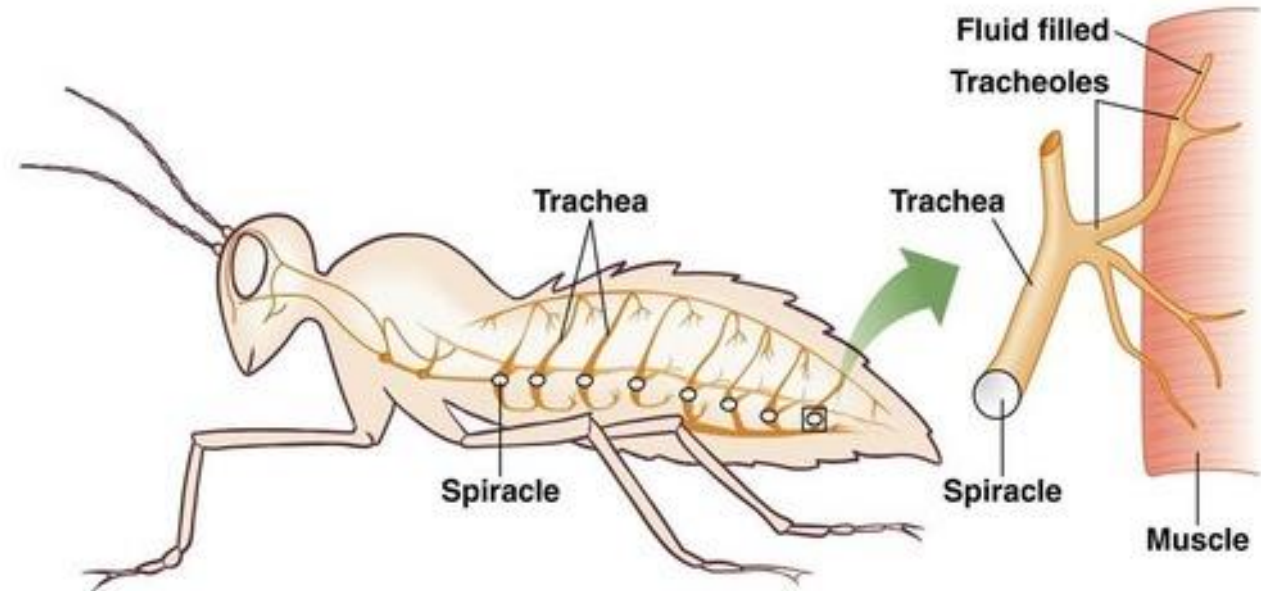
# Menarik nafas

- Semasa menarik nafas, otot abdomen mengendur.
- Hal ini menurunkan tekanan udara dalam trakea
- udara memasuki trakea melalui spirakel.



# Menghembus nafas

- Semasa menghembus nafas, otot abdomen mengecut.
- Ini meningkatkan tekanan udara dalam trakea dan seterusnya memaksa udara keluar melalui spirakel.



# Mekanisme pernafasan katak

## Tarikan nafas

- Apabila katak bernafas melalui lubang hidung, mulut dan glotis tertutup dan dasar rongga mulut diturunkan.
- Tekanan udara yang rendah dalam rongga mulut menarik udara masuk ke dalam rongga mulut melalui lubang hidung.



## Tarikan nafas

- Apabila glotis terbuka, lubang hidung tertutup dan dasar rongga mulut naik.
- Tekanan udara yang meningkat menolak udaraMke dalam peparu.



# Hembusan nafas

- Apabila peparu mengecut, udara disingkirkan daripada peparu.
- Hal ini dibantu oleh tekanan abdomen dan sifat kekenyalan peparu.
- Sebahagian udara keluar melalui lubang hidung manakala yang selebihnya bercampur dengan udara di dalam rongga mulut.

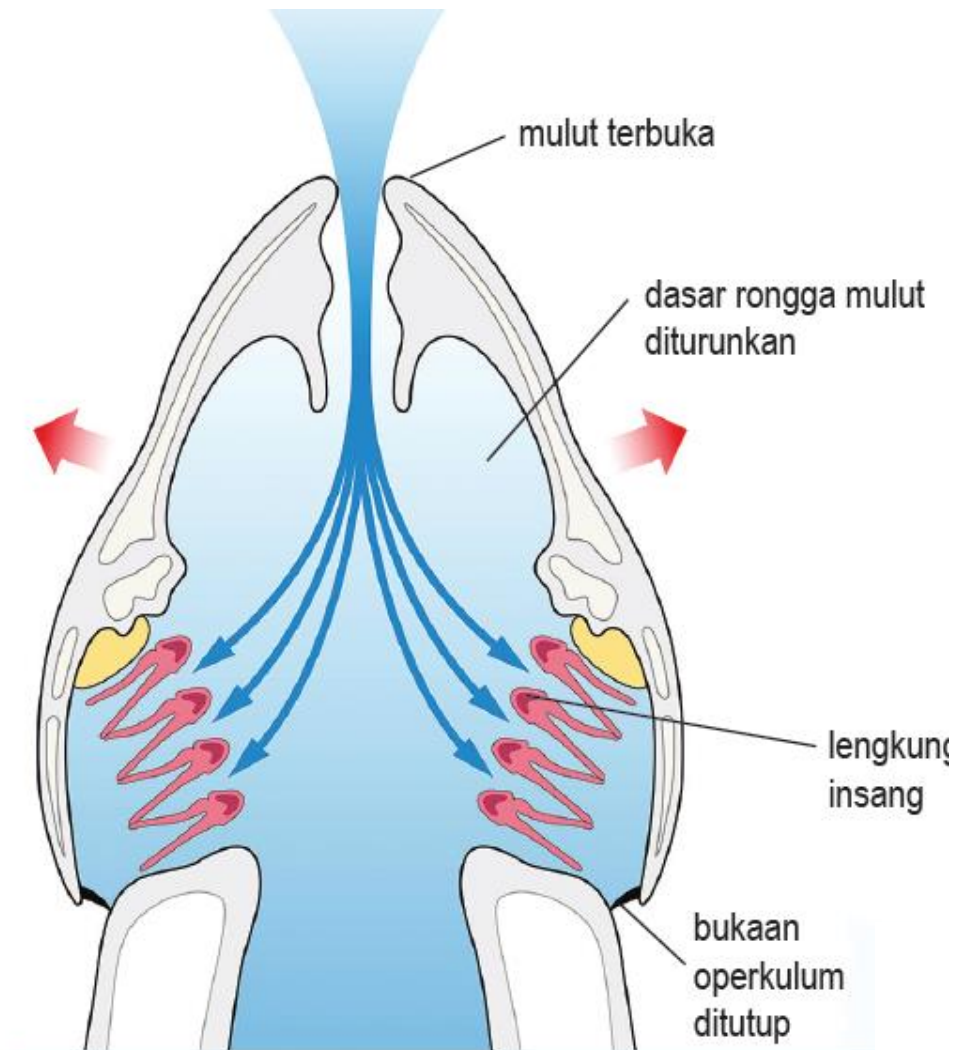




# Mekanisme pernafasan ikan

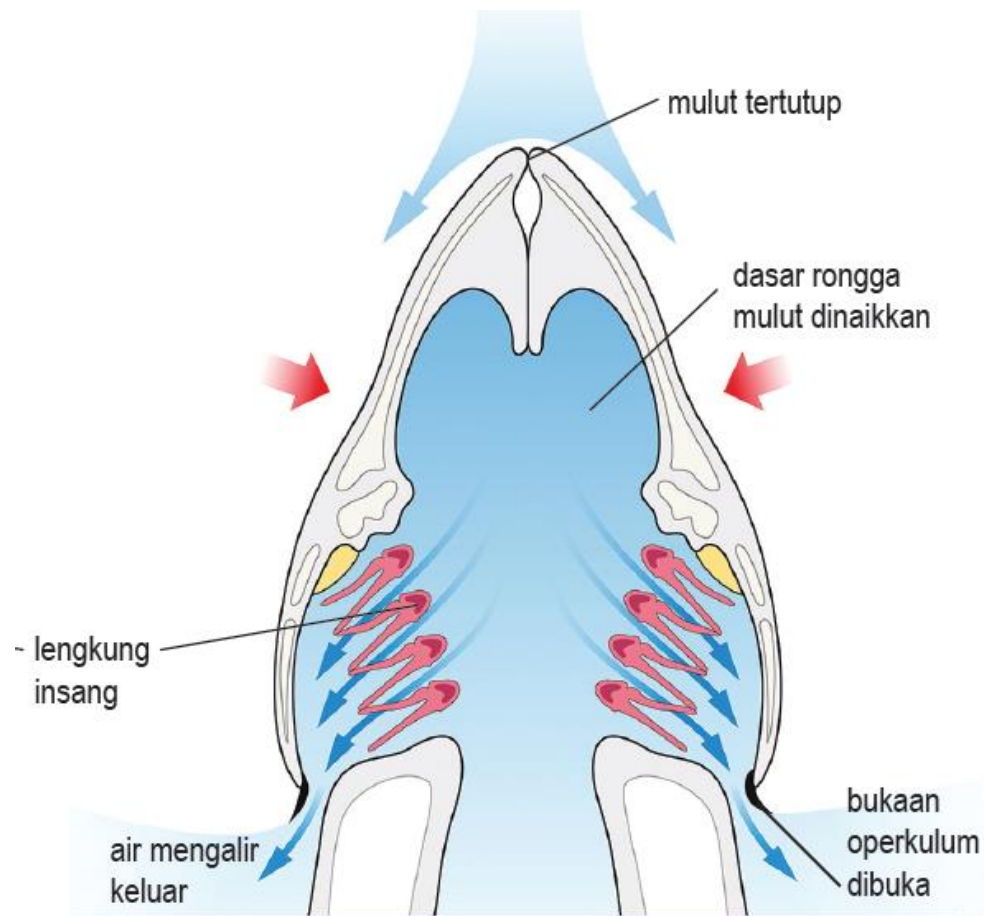
- Mekanisme pernafasan ikan dibantu oleh tindakan mulut dan operkulum.
- Ikan melakukan ventilasi dengan berenang dan dengan membuka dan menutup operkulum.
- Ini mendorong air masuk ke dalam mulut dan seterusnya melalui insang.
- Ventilasi meningkatkan pengaliran air pada permukaan respirasi.

# Tarikan Nafas

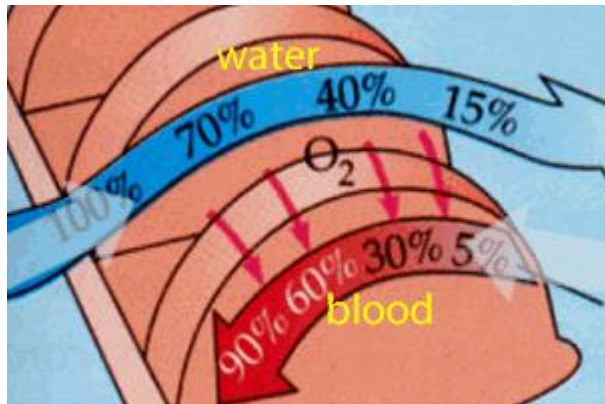
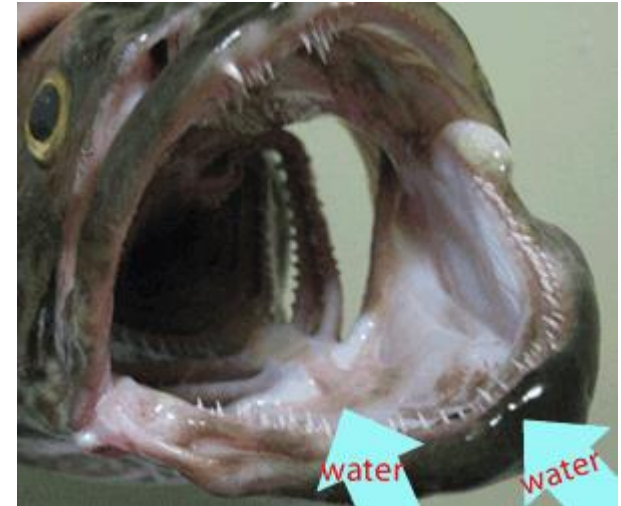
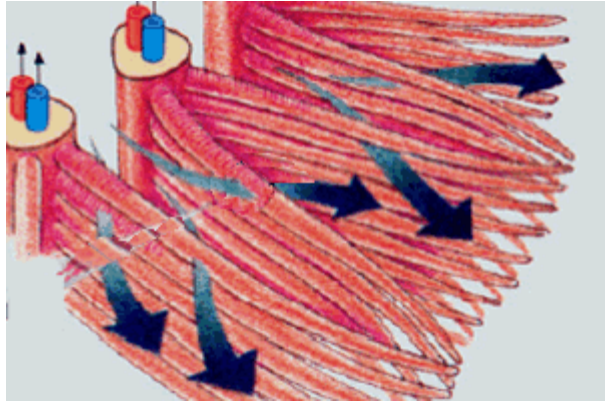


- Apabila mulut dibuka, bagian dasar rongga mulut diturunkan.
- Pada masa yang sama, ruang operkulum dibesarkan dan bukaan operkulum ditutup.
- Ini mengurangi tekanan di dalam rongga mulut.
- Air dari luar yang mengandung oksigen terlarut memasuki mulut.

# Hembusan Nafas



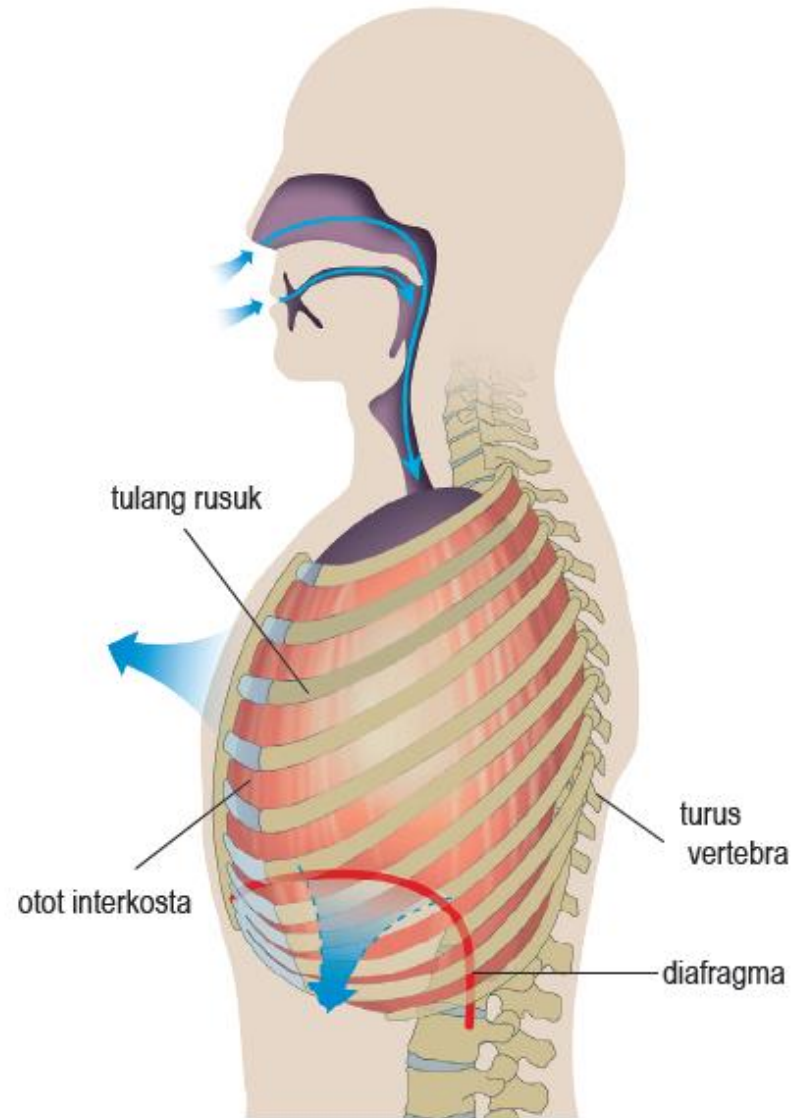
- Apabila mulut ditutup, bahagian dasar rongga mulut dinaikkan.
- Air akan mengalir melalui lamela insang dan pertukaran gas antara darah dengan air berlaku secara resapan.
- Pada masa yang sama, otot operkulum mengendur dan ruang operkulum mengecilkan.
- Isi padu rongga mulut dikurangkan dan tekanan di dalam rongga mulut menjadi lebih tinggi daripada tekanan di luar.
- Tekanan yang tinggi menyebabkan air mengalir keluar melalui bukaan operculum yang terbuka.



# Mekanisme pernafasan manusia

# Tarikan Nafas

- 1** Otot interkosta luar mengecut manakala otot interkosta dalam mengendur.
- 2** Tindakan ini menyebabkan sangkar rusuk dinaikkan ke atas dan ke arah depan.
- 3** Pada masa yang sama, otot diafragma mengecut dan diafragma turun ke bawah menjadi leper dan mendatar.
- 4** Kedua-dua pergerakan ini menyebabkan isi padu rongga toraks bertambah dan tekanan rongga toraks berkurang.
- 5** Tekanan atmosfera yang lebih tinggi di luar mendesak udara masuk ke dalam paru.



# Hembusan Nafas



- 1** Otot interkosta luar mengendur manakala otot interkosta dalam mengecut.
- 2** Tindakan ini menyebabkan sangkar rusuk digerakkan ke bawah dan ke dalam.
- 3** Pada masa yang sama, otot diafragma mengendur dan diafragma melengkung ke atas, berbentuk kubah.
- 4** Kedua-dua pergerakan ini menyebabkan isi padu rongga toraks berkurangan dan tekanan rongga toraks bertambah.
- 5** Udara didesak keluar daripada paru.



Membanding dan membezakan  
antara mekanisme pernafasan  
dalam manusia dengan haiwan

## Persamaan

- Manusia dan haiwan mempunyai struktur khas berotot untuk mengembang dan mengecutkan rongga pernafasan.
- Mekanisme pernafasan melibatkan perubahan isi padu dan tekanan dalam rongga pernafasan.

## Perbezaan antara mekanisme pernafasan serangga, ikan, katak dan manusia

Ciri	Serangga	Ikan	Katak	Manusia
Liang pernafasan	Spirakel	Mulut dan operkulum	Lubang hidung	Lubang hidung
Struktur yang membantu pernafasan	Toraks, abdomen	Operkulum dan rongga mulut berotot	Rongga mulut dengan dinding yang berotot	Diafragma, sangkar rusuk dan otot interkosta
Mekanisme pernafasan	Dibantu oleh pengecutan dan pengenduran otot abdomen	Dibantu oleh pergerakan dasar rongga mulut dan otot operkulum	Dibantu oleh pergerakan pantas dasar rongga mulut dan sifat kekenyalan paru	Dibantu oleh pengecutan dan pengenduran otot interkosta dan otot diafragma serta pergerakan sangkar rusuk ke atas dan depan serta ke bawah dan ke dalam