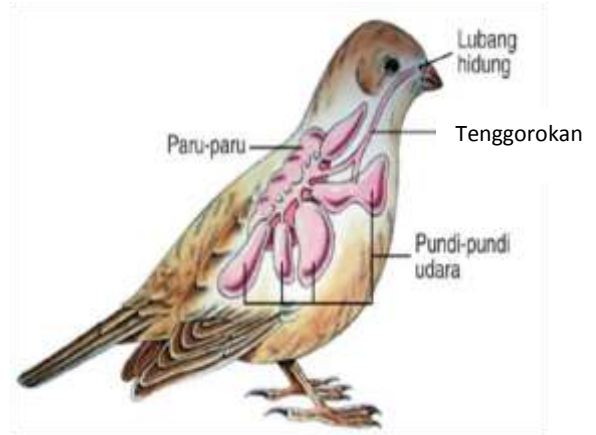


## ALAT PERNAPASAN PADA SERANGGA



Serangga memiliki alat pernapasan berupa trakea. Hewan yang termasuk jenis serangga. Contoh serangga adalah nyamuk, belalang, lalat, rayap, dan kupu - kupu. Trakea adalah pembuluh - pembuluh halus yang bercabang dan memenuhi seluruh bagian tubuh serangga kemudian bermuara pada stigma. Stigma ialah lubang (corong) yang terletak di sisi tubuh bagian kanan kiri. Stigma berfungsi sebagai jalan keluar masuknya udara. Oksigen tidak diedarkan melalui darah tetapi diedarkan melalui sistem trakea. Keluar masuknya udara disebabkan gerakan otot tubuh secara teratur.

## ALAT PERNAPASAN PADA BURUNG

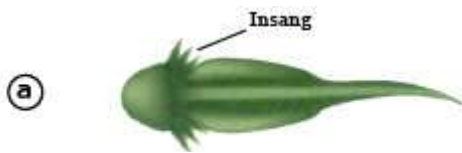


Burung memiliki alat pernapasan berupa paru-paru. Selain itu, burung memiliki kantong-kantong udara berdinding tipis. Kantong-kantong udara tersebut terhubung dengan paru-parunya. Ketika kantong-kantong udara digembungkan, tubuh burung sangat ringan. Kantong udara itu juga digunakan oleh burung untuk menyimpan udara yang digunakan pada waktu terbang.

Pada saat terbang, burung tidak memasukkan udara melalui hidung. Tetapi dara pernapasannya berasal dari udara yang tersimpan dari pundi - pundi udara tersebut. Pada saat burung tidak mengepakkan sayapnya (terbang) burung mengisi kembali pundi - pundi udaranya dengan udara melalui hidung. Demikian pula saat burung hinggap di suatu tempat. Kemudian sisa pernapasan akan keluar melalui hidung.

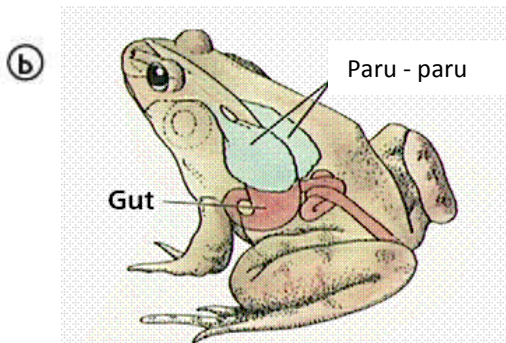
Jalannya pernapasan burung adalah:  
Udara masuk melalui hidung => tenggorokan => pundi - pundi udara => paru - paru.

## ALAT PERNAPASAN PADA AMFIBI



a

- a. gambar kecebong
- b. Gambar katak dewasa



b

Hewan yang hidup di dua alam yaitu di darat dan di air disebut amfibi. Amfibi memiliki alat pernapasan berupa paru - paru. Salah satu contoh hewan amfibi adalah katak. Alat pernapasan katak adalah paru-paru dan kulit. Namun, ketika masih berbentuk kecebong, katak hidup di dalam air dan bernapas menggunakan insang. Insang tersebut terletak di luar tubuhnya terdiri dari lembaran - lembaran kulit luar yang halus dan mengandung kapiler darah. Setelah berumur 9 hari, kecebong bernapas menggunakan insang dalam. Insang dalam akan menyusut seiring dengan mulai berfungsinya paru - paru. Kemudian katak muda tumbuh menjadi katak dewasa.

Setelah menjadi katak dewasa, alat pernapasannya menggunakan paru-paru dan permukaan kulit. Dalam paru - paru terdapat banyak gelembung udara. Gelembung udara tersebut sangat tipis dan berselaput. Penuh dengan kapiler darah. Di dalam gelembung udara, terjadi pertukaran gas Gas oksigen diserap, sedangkan karbondioksida dikeluarkan. Katak juga bernapas melalui kulit . Oleh karena itu, kulit katak selalu kelihatan basah. Melalui kulit yang basah itu katak mengikat oksigen.

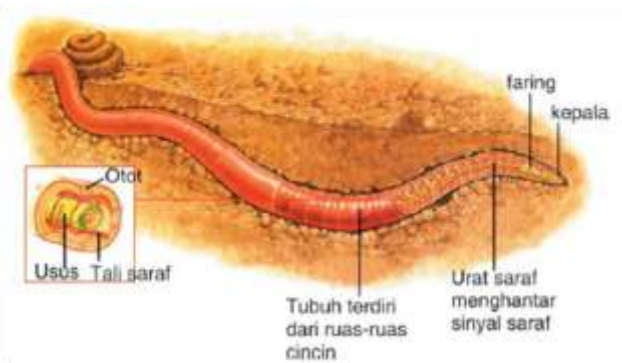
## ALAT PERNAPASAN PADA IKAN



Alat pernapasan insang dimiliki oleh hewan yang hidup di air, seperti ikan. Ikan yang hidup di air tawar, air laut, maupun yang hidup di payau, semuanya bernapas dengan insang. Insang terletak pada bagian belakang kepala ikan. Insang terdiri atas lembaran-lembaran insang dan lengkung. Lembaran insang berwarna merah karena mengandung pembuluh darah. Pada lembaran insang terjadi pertukaran udara. Lengkung insang berwarna putih dan berfungsi sebagai tempat melekatnya lembaran insang.

Bagaimanakah proses pernapasan pada ikan? Ikan bernapas dengan cara membuka dan menutup insang. Air yang masuk melalui mulut akan dikeluarkan melalui insang. Pada saat air melewati lembaran insang, terjadi pertukaran gas. Air, yang banyak mengandung oksigen, akan masuk melewati insang. Pada saat yang sama, karbon dioksida akan keluar melalui pembuluh darah lembaran insang. Pembuluh darah pun akan mengikat oksigen yang berasal dari air. Oksigen yang telah diikat oleh ikan, disimpan pada gelembung renang yang juga berfungsi mengatur gerak naik turun.

## ALAT PERNAPASAN PADA CACING TANAH



Cacing bernapas melalui permukaan kulit karena tidak mempunyai alat pernapasan khusus. Cacing menyukai tempat yang lembab. Dengan cara demikian, kulit cacing terjaga kelembabapannya sehingga selalu basah dan berlendir. Kulit yang basah dan berlendir itu memudahkan penyerapan oksigen dari udara.

Melalui pembuluh darah di permukaan kulitnya yang tipis, oksigen diikat oleh darah. Darah cacing mampu mengikat oksigen karena mengandung hemoglobin. Oksigen yang diikat oleh hemoglobin itu selanjutnya diedarkan ke seluruh tubuh. Zat sisa pembakaran yang berupa karbon dioksida dan uap air dikeluarkan dari tubuh juga melalui permukaan kulit.

## ALAT PERNAPASAN PADA KALAJENKING DAN LABA - LABA

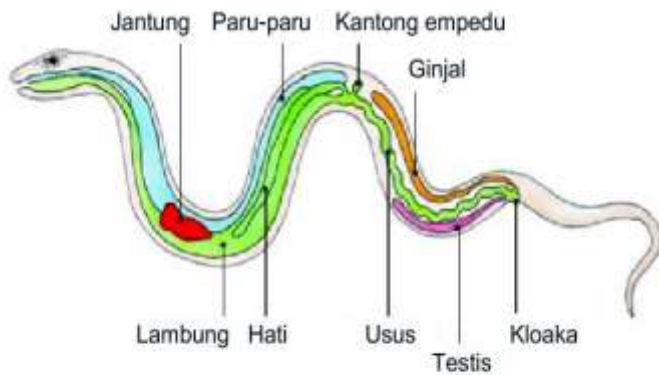


Kalajengking dan laba-laba besar (Arachnida) yang hidup di darat memiliki alat pernapasan berupa paru-paru buku, sedangkan jika hidup di air bernapas dengan insang buku.

Paru-paru buku memiliki gulungan yang berasal dari invaginasi perut. Masing-masing paru-paru buku ini memiliki lembaran-lembaran tipis (lamela) yang tersusun berjajar. Paru-paru buku ini juga memiliki spirakel tempat masuknya oksigen dari luar. Keluar masuknya udara disebabkan oleh gerakan otot yang terjadi secara teratur.

Baik insang buku maupun paru-paru buku keduanya mempunyai fungsi yang sama seperti fungsi paru-paru pada vertebrata.

## ALAT PERNAPASAN PADA REPTILIA



Reptil bernapas dengan paru - paru. Udara masuk melalui hidung => batang tenggorokan => paru - paru. Dalam paru - paru, oksigen diserap, sedangkan karbon dioksida dikeluarkan. Contoh reptile adalah ular, kadal, buaya, cicak, dan biawak.

Paru-paru reptilia berada dalam rongga dada dan dilindungi oleh tulang rusuk. Paru-paru reptilia lebih sederhana, hanya dengan beberapa lipatan dinding yang berfungsi memperbesar permukaan pertukaran gas. Pada reptilia pertukaran gas tidak efektif.

Pada kadal, kura-kura, dan buaya, paru-paru lebih kompleks, dengan beberapa belahan-belahan yang membuat paru-parunya bertekstur seperti spon. Reptil yang sering berkubang di air misalnya buaya, lubang hidungnya dapat ditutup selama menyelam. Tujuannya agar air tidak masuk ke dalam paru - paru.

## ALAT PERNAPASAN PADA MAMALIA



Hewan yang menyusui anaknya disebut mamalia. Mamalia ada yang hidup di darat dan ada yang hidup di air.

Mamalia yang hidup di darat mempunyai alat pernafasan mirip dengan manusia, yaitu hidung, pangkal tenggorok, batang tenggorok, dan paru-paru. Seperti kambing, sapi, kuda, kerbau.

Mamalia yang hidup di air juga bernapas dengan paru-paru, tetapi pada hidungnya dilengkapi katup. Katup itu akan menutup pada saat menyelam dan akan terbuka pada saat muncul dipermukaan air. Pada saat muncul di permukaan, air mamalia yang hidup di air mengambil oksigen serta mengeluarkan karbondioksida dan uap air. Contoh mamalia yang hidup di air adalah paus, lumba-lumba dan duyung.