

# Struktur dan Fungsi Pernafasan

## Otot Otot Pernafasan

### Mekanisme Pembesaran Rongga Thorax



---

Ilmu Faal Dasar

2008



# Tinjauan Anatomi

---

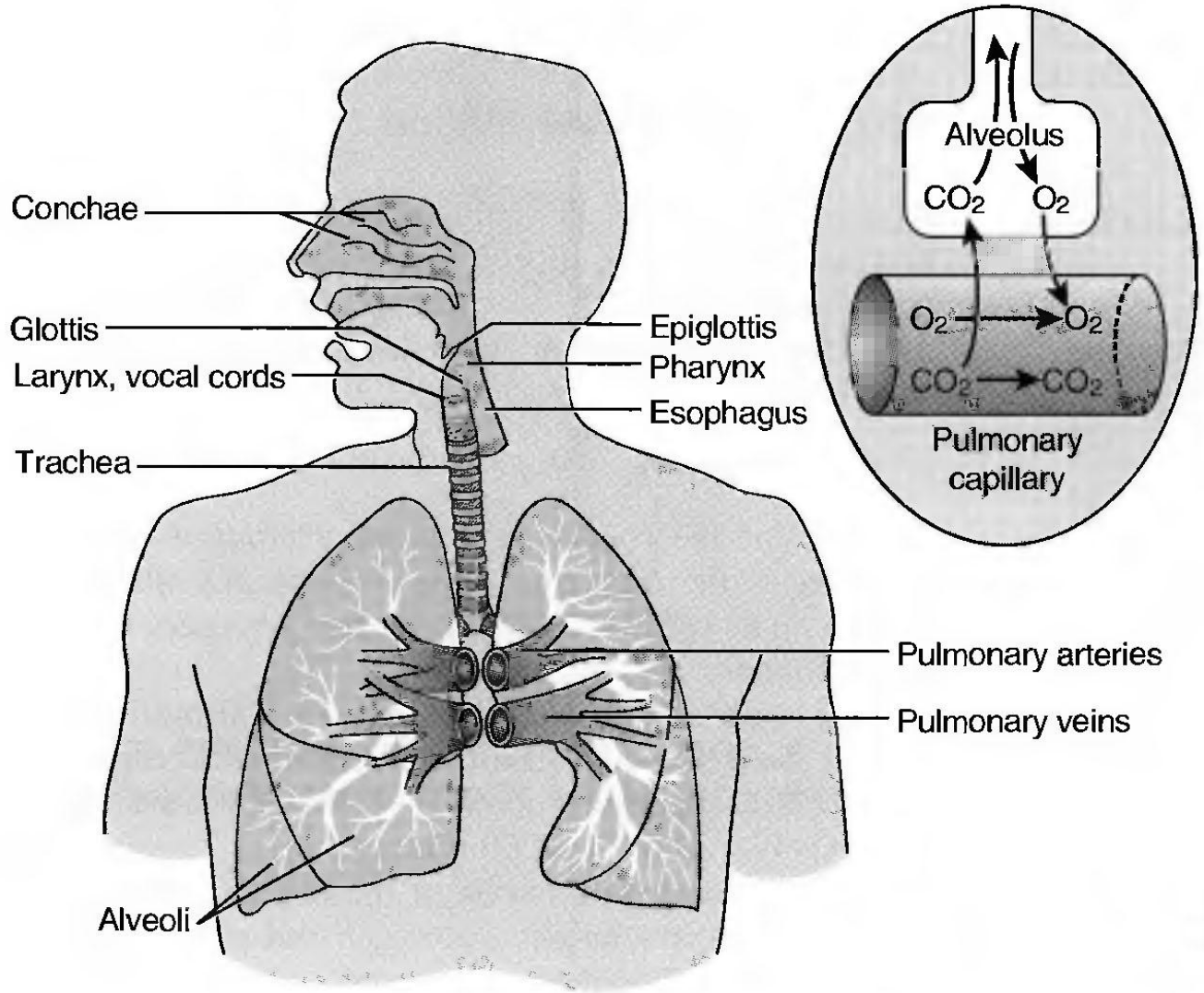
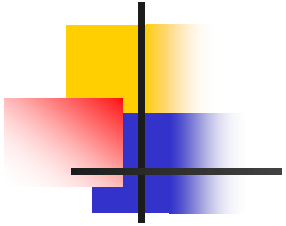
- Pernafasan : Proses pergerakan oksigen dari atmosfer menuju ke sel-sel dan keluarnya karbon dioksida dari sel-sel ke udara bebas
- Sel-sel tidak dapat melakukan pertukaran gas gas secara langsung.
- Struktur dan mekanisme Khusus

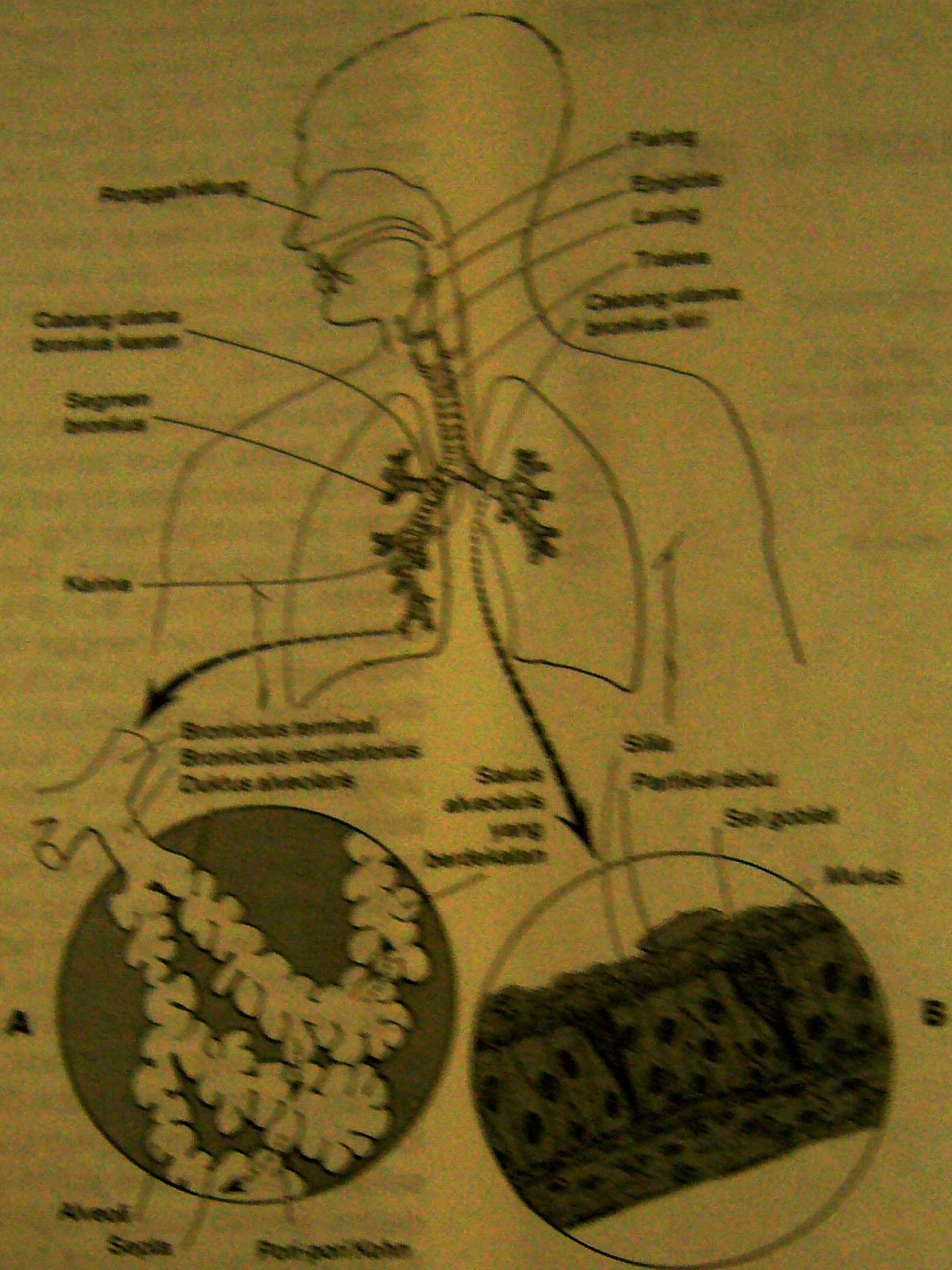


# Tinjauan Anatomi

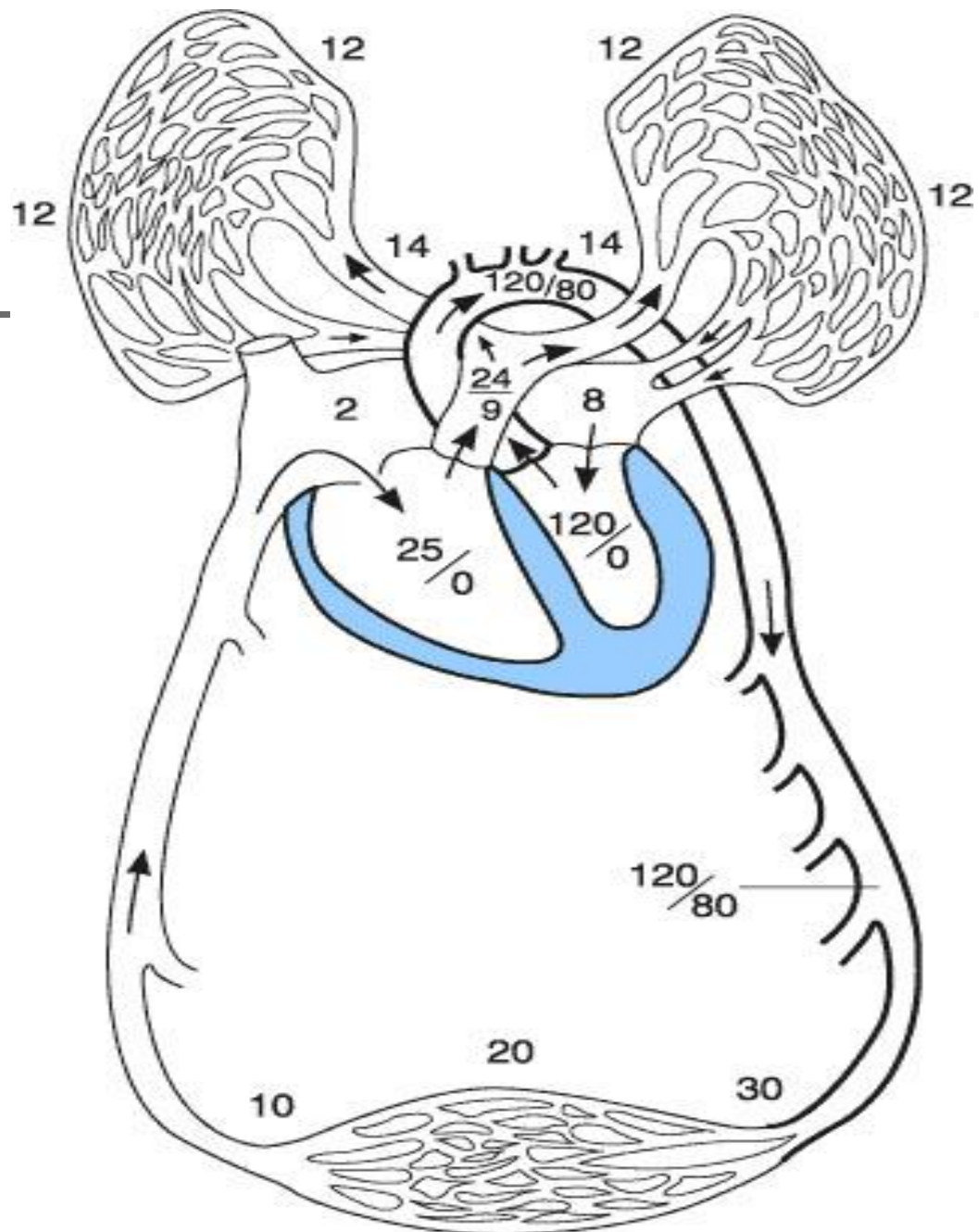
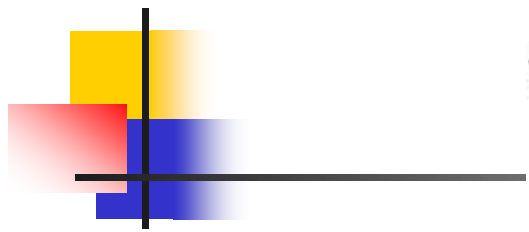
---

- Proses Pernafasan
  - Sistem Pernafasan (Respirasi)
  - Sistem Saraf Pusat (Central Nervous System)
  - Sistem Jantung dan Pembuluh Darah (Sistem Kardiovaskular)
- Ventilasi/Bernafas : Pergerakan udara masuk dan keluar dari saluran udara.





GAMBAR 11.1 Sistem pernapasan. (A) Tampilan silia dan papilifera pada sel epitel. (B) Tampilan mukosa bronchus.

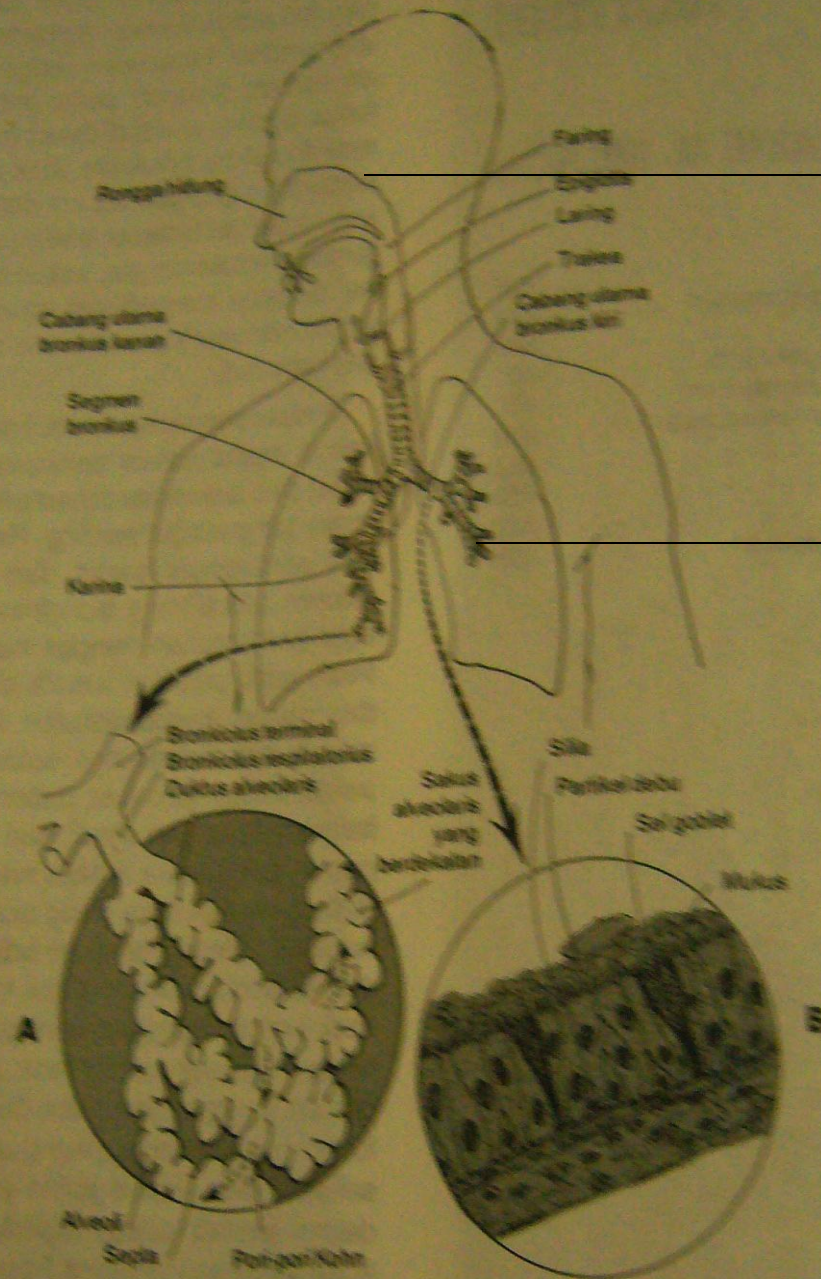




# Tinjauan Anatomi

---

- Pernafasan Eksternal : Difusi oksigen dan karbondioksida melalui membran kapiler alveoli.
- Pernafasan internal :Reaksi reaksi kimia intraseluler dimana oksigen dipakai dan karbondioksida dihasilkan.



Disaring

Dihangatkan

Dilembabkan

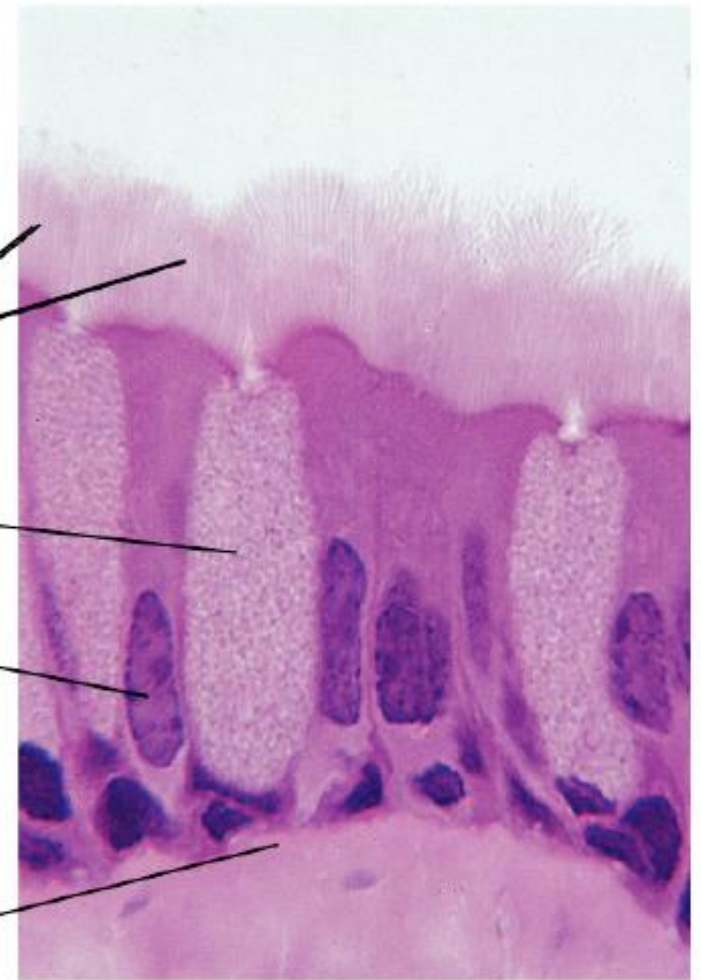
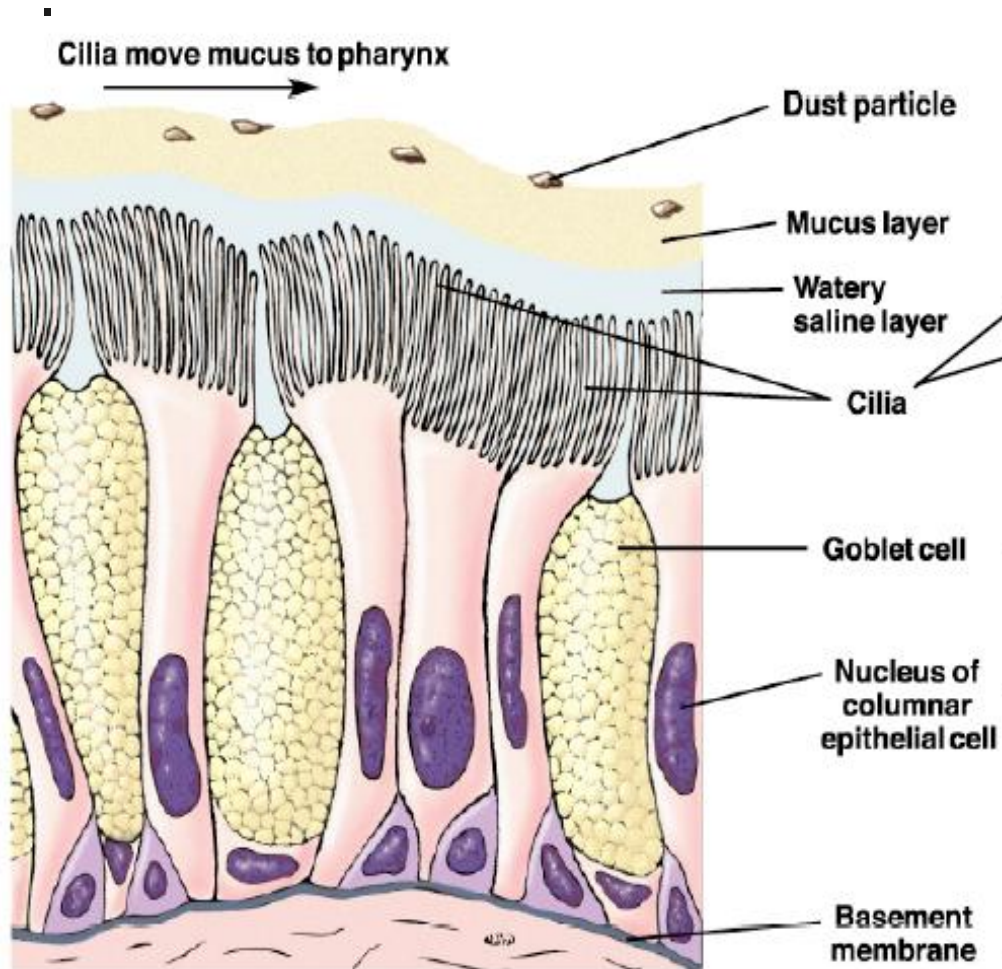
Partikel debu kasar → disaring rambut rambut dalam hidung

Partikel halus → dijerat mukus

Mukus + partikel debu → dibawa silia ke daerah laring kemudian ditelan atau dibatukkan.

GAMBAR 35-1 Sistem pernapasan. Ilustrasi A, menunjukkan alveoli dan bronkiolus terminalis paru-paru. Ilustrasi B, menunjukkan mukosa bersilia.



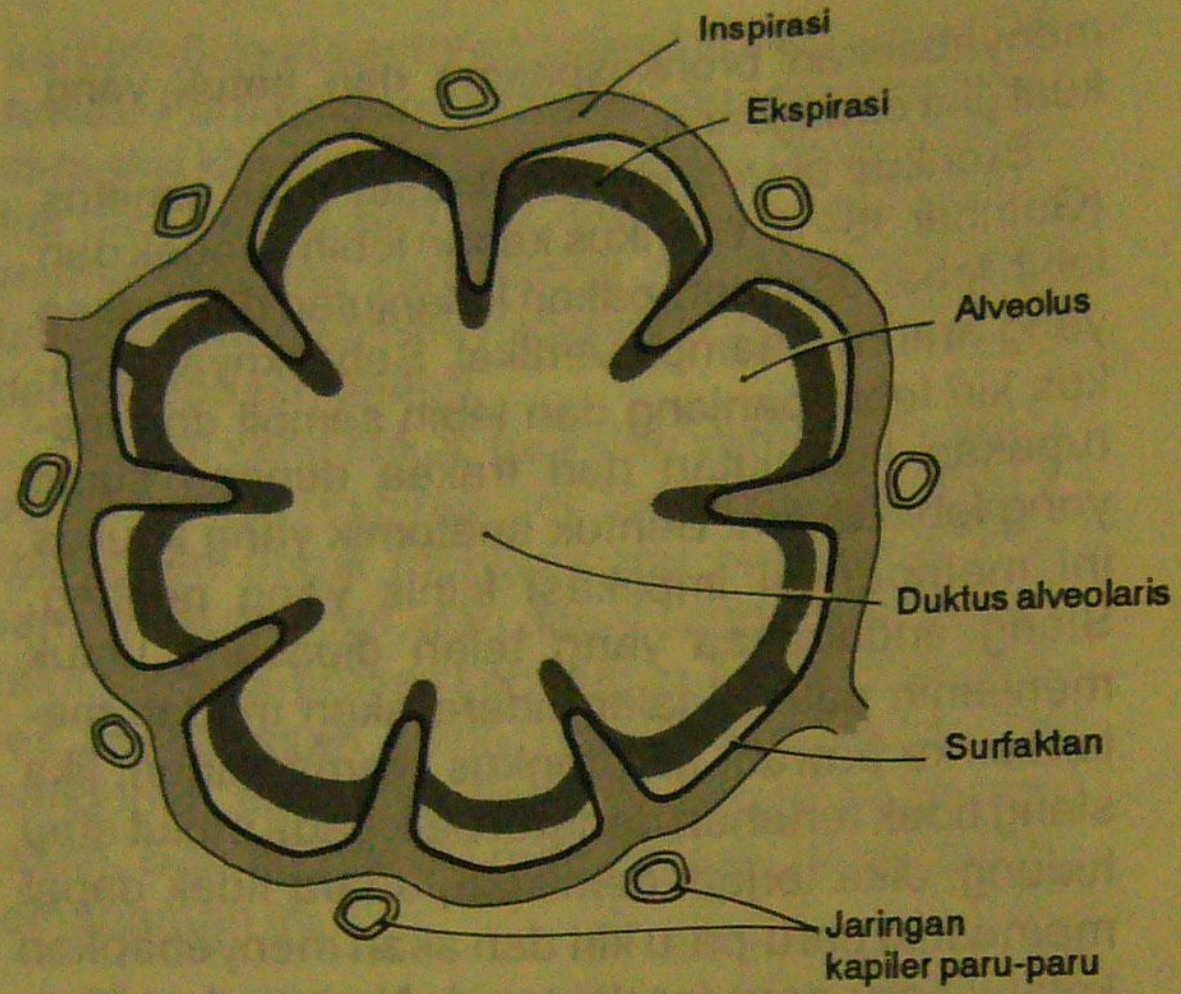




# Anatomi Saluran Nafas

---

- Hidung → Faring → Laring → Trakhea → Bronkus → Bronkus Lobaris → Bronkus Segmentalis → Bronkiolus → Bronkiolus terminalis = Saluran Penghantar udara
- Bronkiolus respiratorius → Duktus Alveolaris → Sakus alveolaris terminalis = unit / Zone respirasi



**GAMBAR 35-2** *Perubahan-perubahan struktural pada sakus alveolaris terminalis (potongan melintang) selama siklus respirasi. (Dimodifikasi dari Gluck L: Pulmonary surfactant and neonatal distress, Hosp Prac 6 (11):45-56, 1971.)*



# Anatomi Saluran Nafas

---

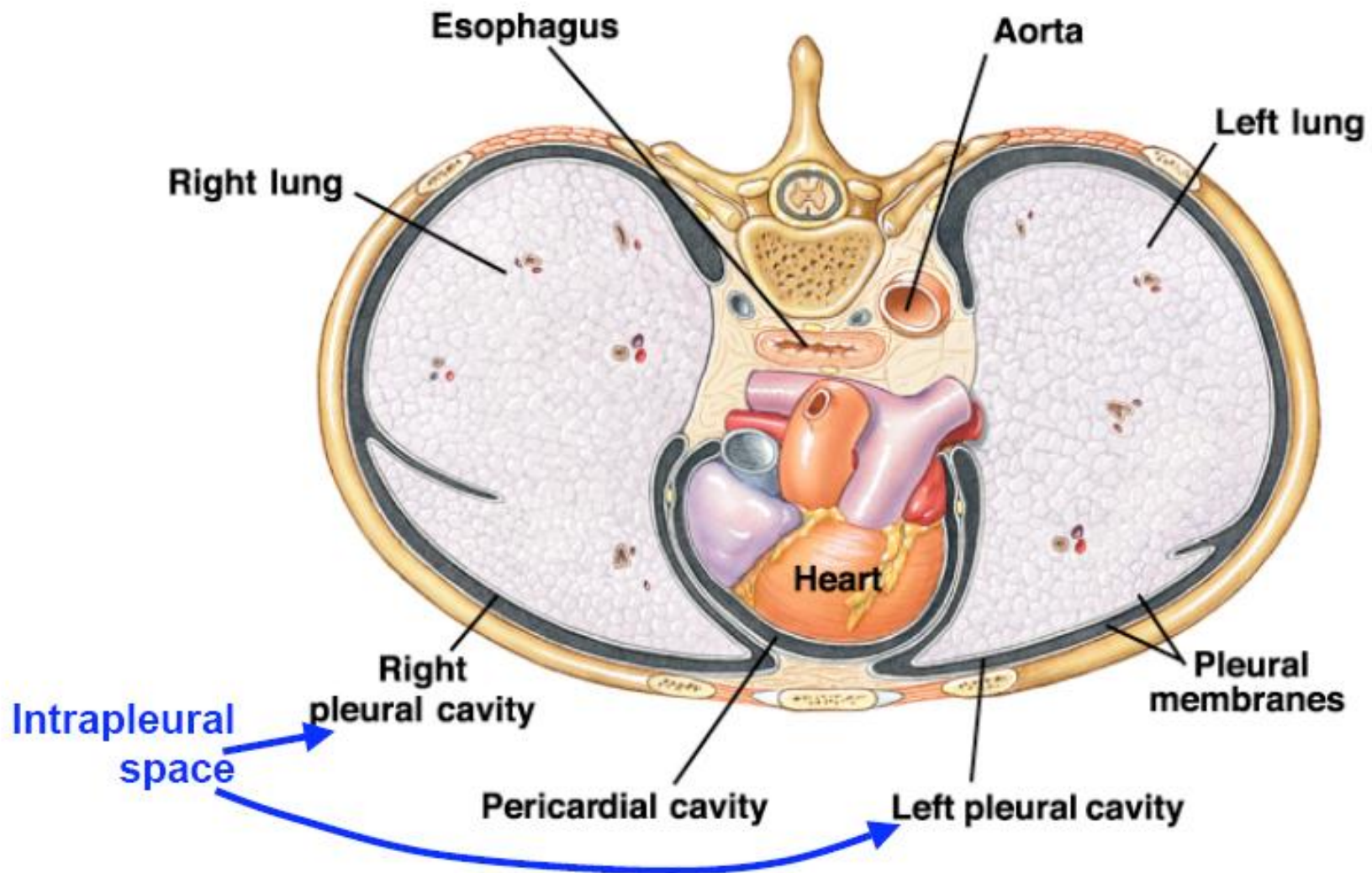
- Alveolus : Suatu gelembung gas yang dikelilingi oleh jaringan kapiler.
  - Cenderung mengembang pada inspirasi dan cenderung kolaps pada ekspirasi
  - Surfaktan : suatu zat lipoprotein yang mengurangi tegangan permukaan dan mencegah pengembangan berlebihan pada saat inspirasi dan kolaps pada saat ekspirasi



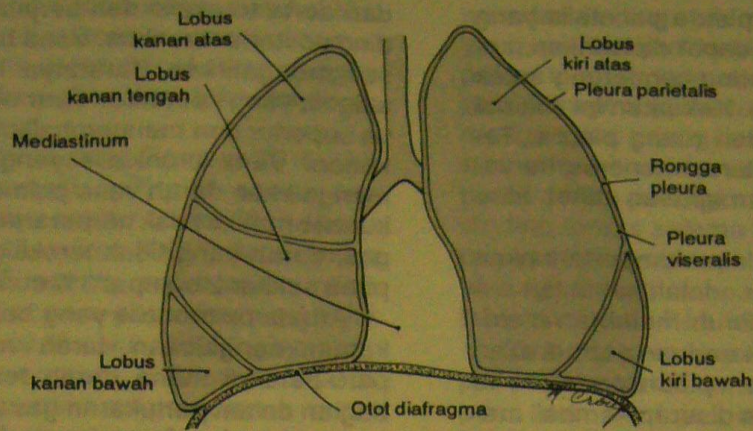
# Paru paru

---

- Terletak di rongga dada.
- Batas bawah : Diafragma
- Batas atas : Tulang Clavicula
- Batas belakang : vertebrae, costae posterior
- Batas depan : Costae depan, sternum
- Batas tengah : Mediastinum, PD besar



FUNGSI PERNAPASAN NORMAL



SEGMENT-SEGMENT BRONKOPULMONAR

SEGMENT PARU-PARU KANAN

- Lobus atas  
 1—Apikal  
 2—Posterior  
 3—Anterior

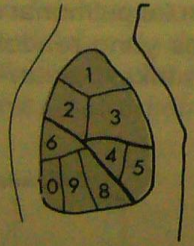
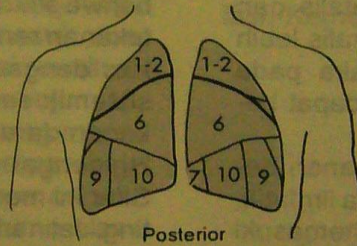
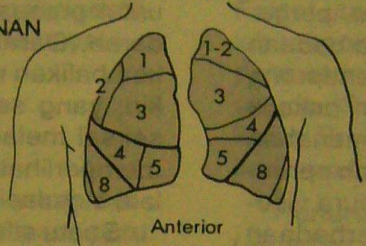
- Lobus tengah  
 4—Lateral  
 5—Medial

- Lobus bawah  
 6—Apikal  
 7—Mediobasal (kardiak)  
 8—Anterobasal  
 9—Laterobasal  
 10—Posterobasal

SEGMENT PARU-PARU KIRI

- Lobus atas  
 1) Apikoposterior  
 3—Anterior  
 4—Superior  
 5—Inferior

- Lobus bawah  
 6—Apikal (superior)  
 7—Mediobasal (kardiak)  
 8—Anterobasal  
 9—Laterobasal  
 10—Posterobasal



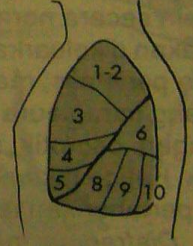
Lateral kanan



Medial kanan

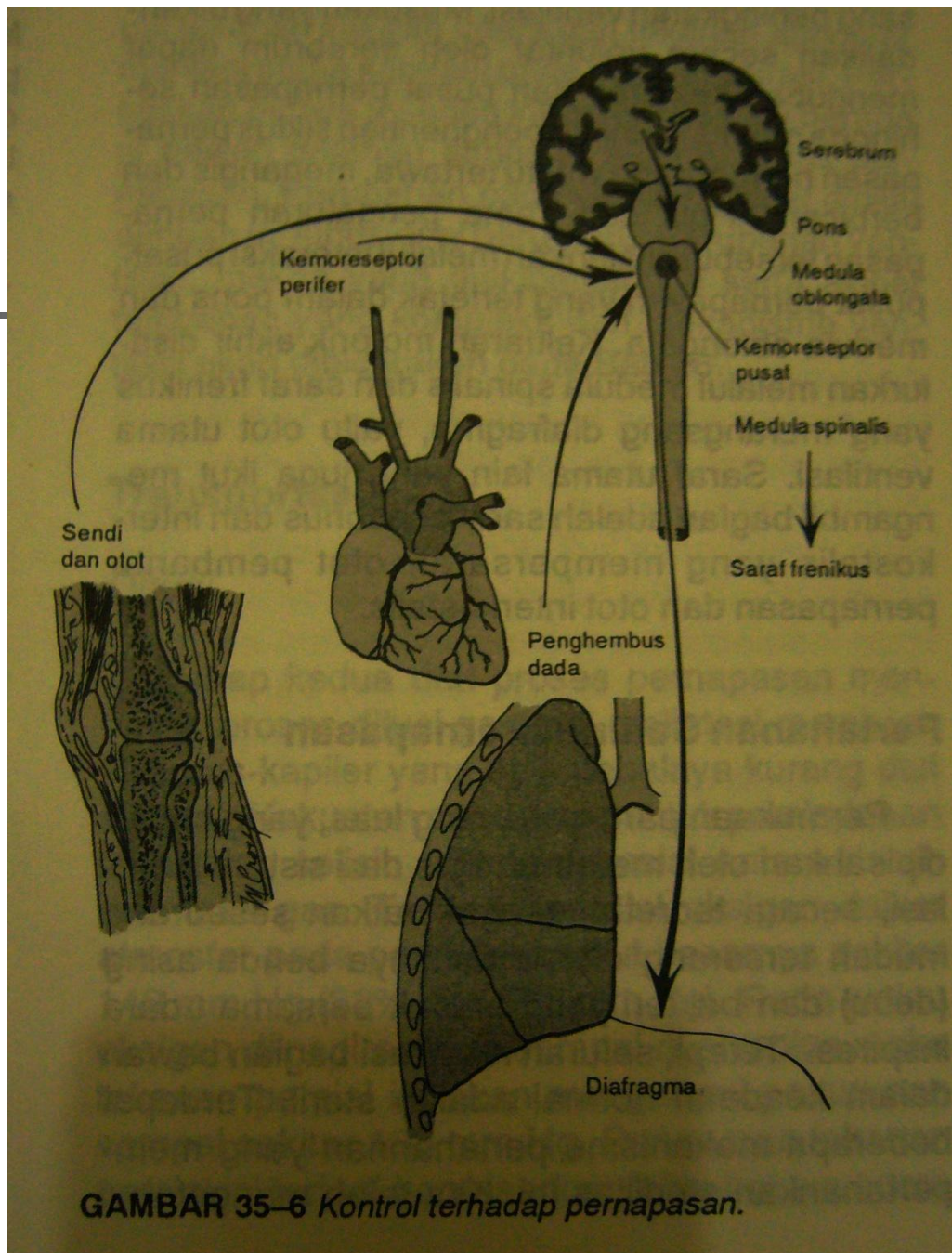


Medial kiri



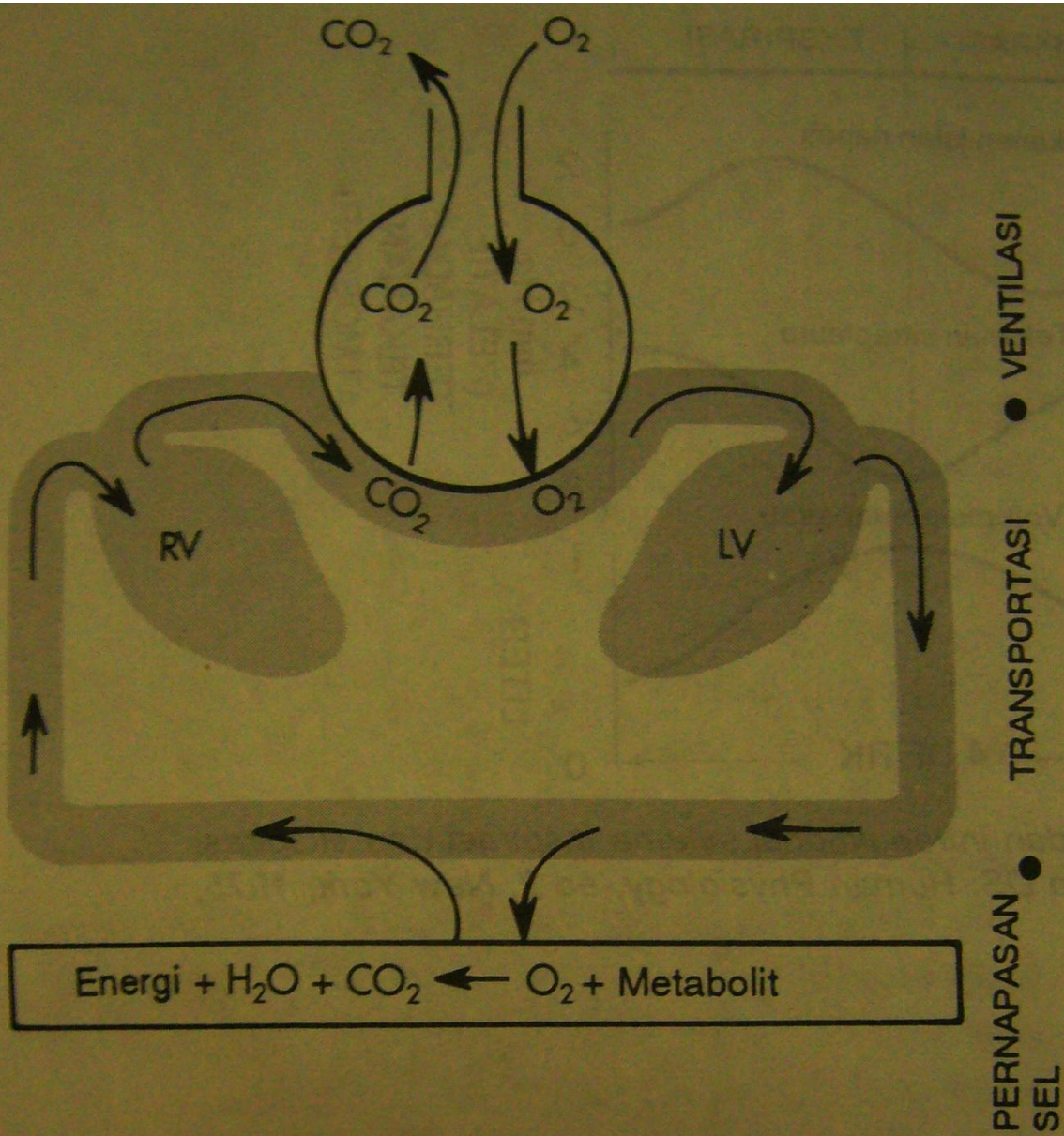
Lateral kiri

GAMBAR 35-3 Rongga dada dan segmen bronkopulmonar.



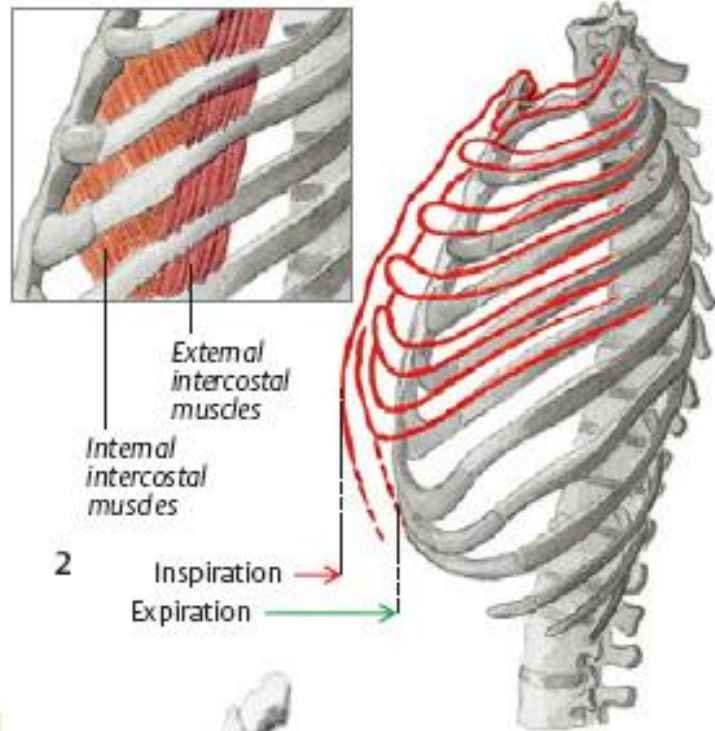
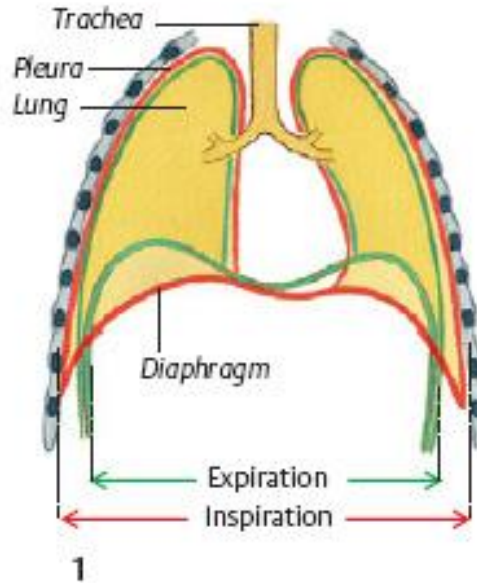
**GAMBAR 35-6** Kontrol terhadap pernapasan.



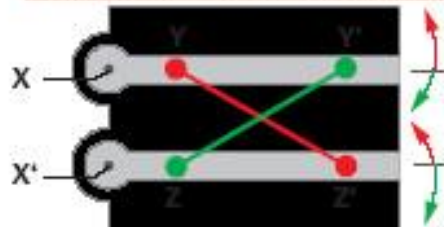


**GAMBAR 35-7** Tahap-tahap penting pada proses pernapasan.

# A. Respiratory muscles

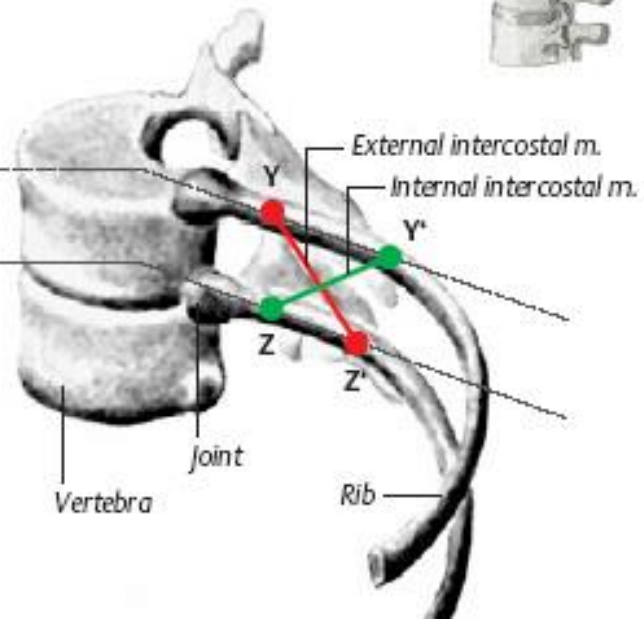


Lever  $X'-Z' > X-Y \rightarrow$  Rib cage rises



Lever  $X-Y > X'-Z' \rightarrow$  Rib cage falls

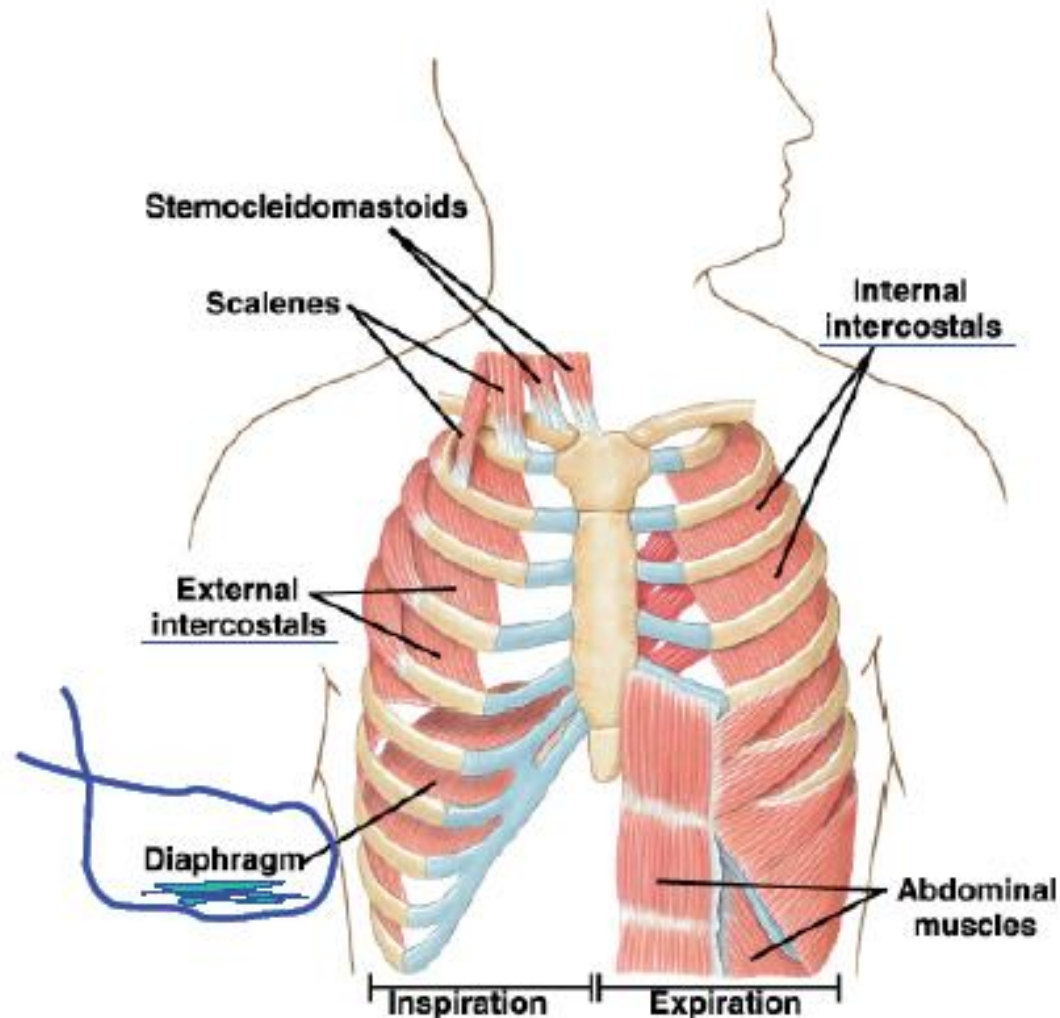
3



## B. Ventilation (how we breathe)

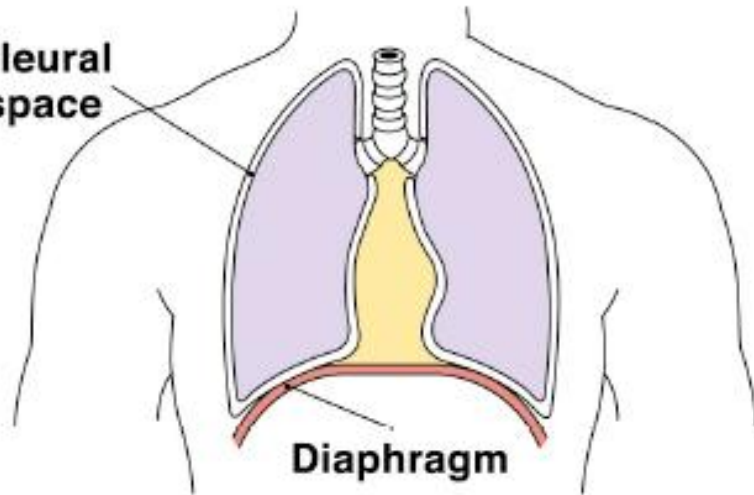
### Muscles used for ventilation

The muscles of inspiration include the diaphragm, external intercostals, sternocleidomastoids, and scalenes. The muscles of expiration include the internal intercostals and the abdominals.

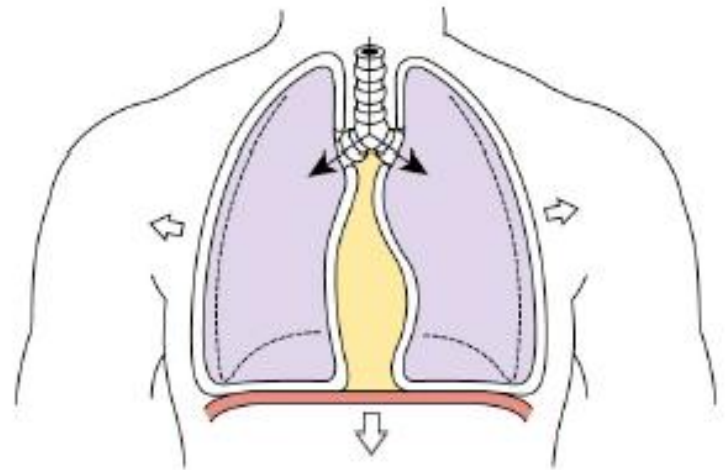




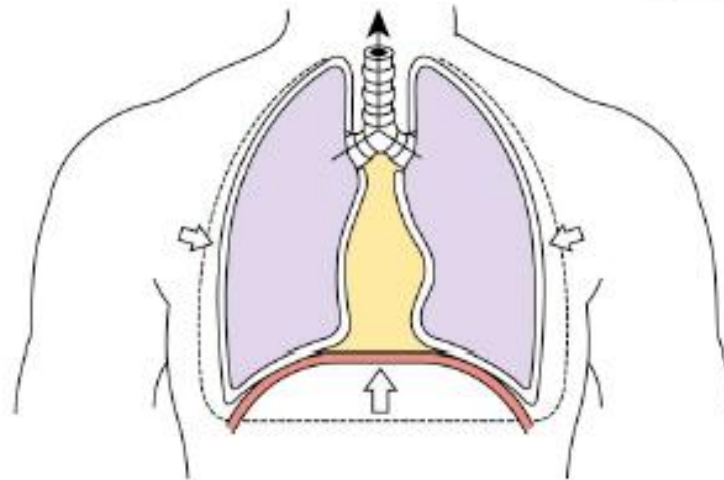
Pleural space



At rest, diaphragm is relaxed



Diaphragm contracts, thoracic volume increases.



Diaphragm relaxes, thoracic volume decreases.

# "Pump handle" motion increases anterior-posterior dimension of rib cage

