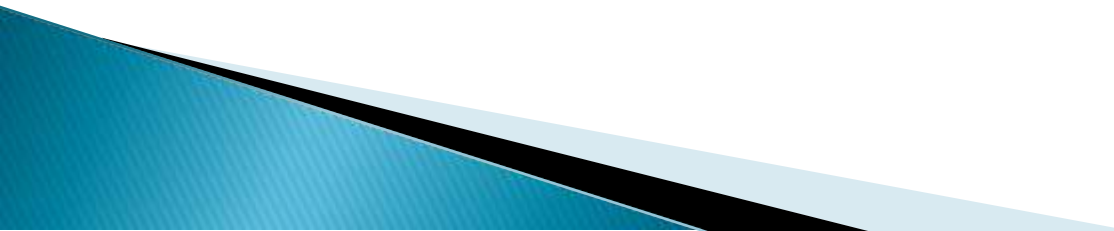
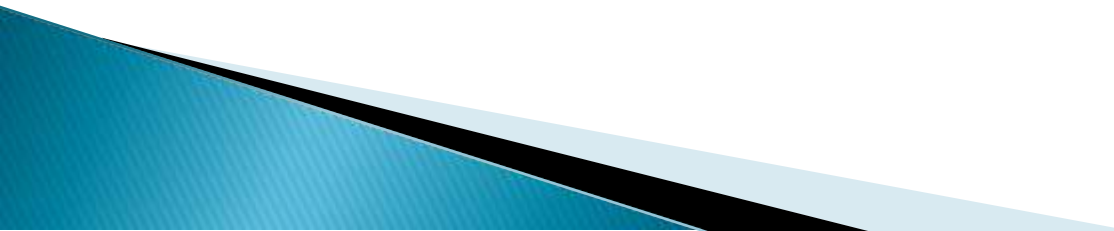


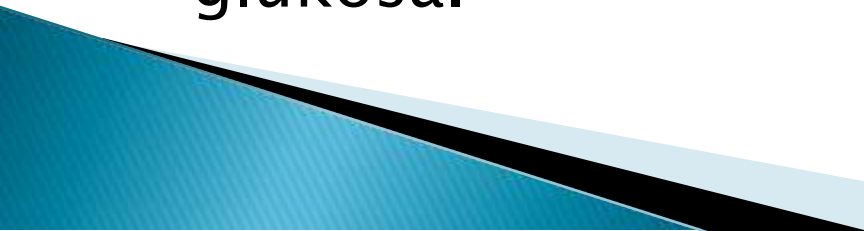
# Anatomi Fisiologi Sistem Pernafasan (Respirasi)

OLEH  
Dr. JATNITA PARAMA TJITA, M.BIOMED

# 1 FUNGSI SISTEM PERNAPASAN

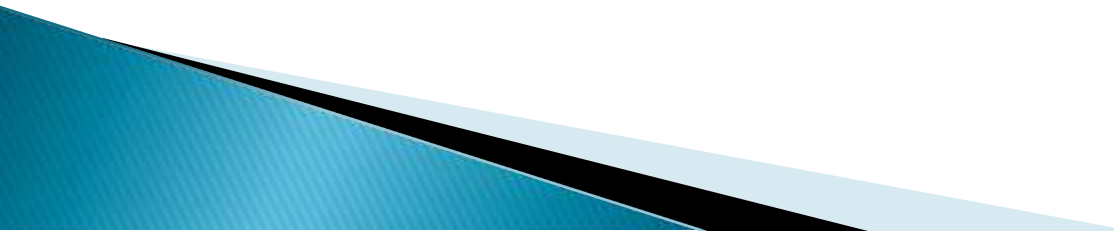
- ▶ Fungsi dari sistem pernapasan adalah untuk mengalirkan udara ke paru-paru. Oksigen dari udara berdifusi dari paru-paru ke dalam darah,
  - ▶ sedangkan karbon dioksida berdifusi dari dalam darah ke paru-paru.
- 

- ▶ Ventilasi Paru
  - ▶ Ventilasi paru merupakan proses pernapasan inspirasi (menghirup udara) dan ekspirasi (menghembuskan udara).
  - ▶ Pernapasan Luar
  - ▶ Pernapasan luar merupakan proses pertukaran gas antara paru-paru dengan darah. Oksigen berdifusi ke dalam darah, sedangkan karbon dioksida berdifusi dari darah ke paru-paru.
- 

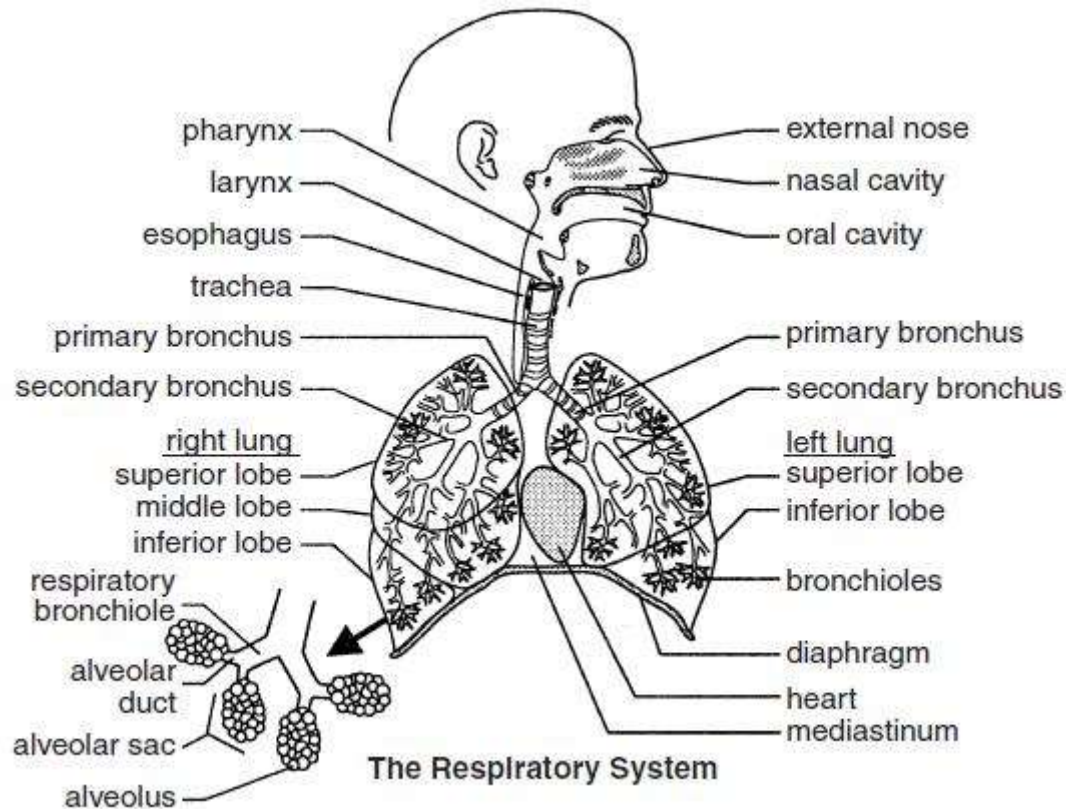
- ▶ Transportasi Gas
  - ▶ Transportasi gas dilakukan oleh sistem kardiovaskular. Transportasi gas merupakan proses mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh dan mengumpulkan karbon dioksida untuk dikembalikan ke paru-paru.
  
  - ▶ Pernapasan Dalam
  - ▶ Pernapasan dalam merupakan proses pertukaran gas antara darah, cairan interstisial (cairan yang mengelilingi sel), dan sel-sel. Di dalam sel, terjadi respirasi sel yang menghasilkan energi (ATP) dan CO<sub>2</sub>, dengan menggunakan O<sub>2</sub> dan glukosa.
- 

# 2. STRUKTUR PERNAPASAN MANUSIA

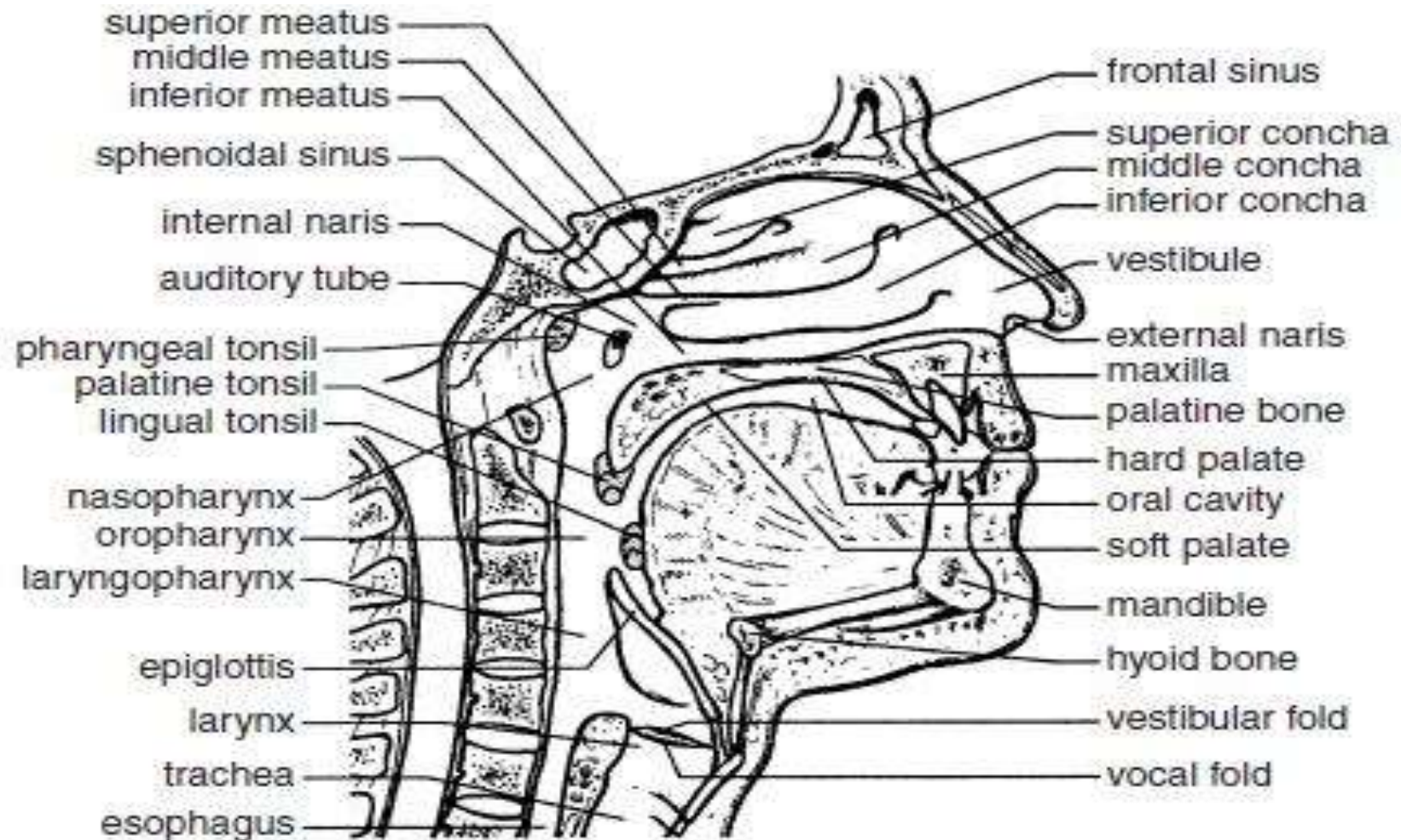
## 1. Hidung

- ▶ Hidung terdiri dari hidung bagian luar yang dapat terlihat dan rongga hidung bagian dalam yang terletak di dalam. Septum nasi membagi rongga hidung kanan dan kiri.
  - ▶ Udara masuk melalui bagian-bagian yang disebut meatus
- 

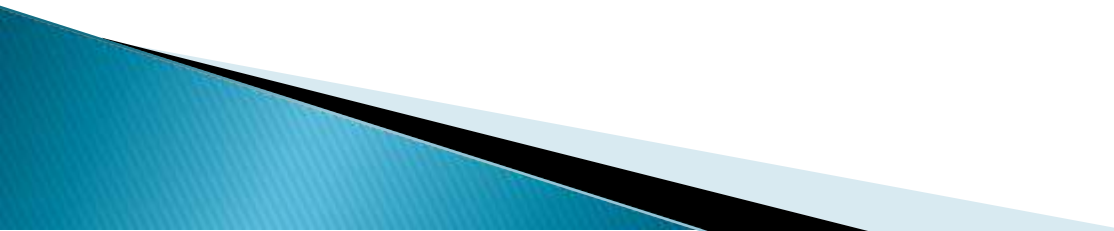
# Sistem Pernapasan Manusia



# Saluran Pernapasan Bagian Atas

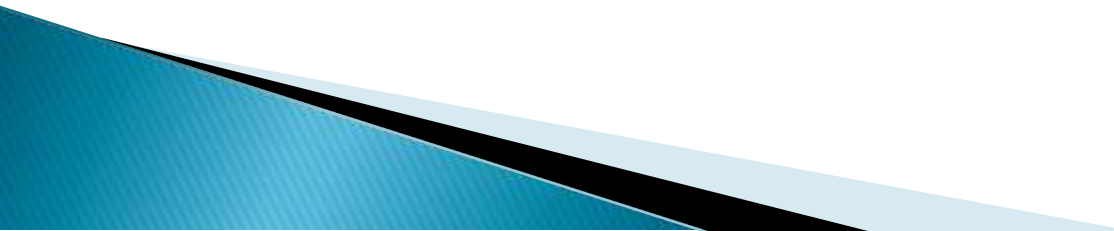


## 2.Faring

- ▶ Faring merupakan pipa berotot, berjalan dari dasar tengkorak sampai ketinggian kartilago Krikoid. Hubungan faring dengan hidung melalui celah sempit yang disebut Choana, dengan mulut melalui Isthmus Fausium.
  - ▶ Ke bawah depan faring berhubungan dengan laring dan belakang dengan esofagus.
- 



# 3 Laring

- ▶ Laring menerima udara dari laringofaring. Laring terdiri dari sembilan keping tulang rawan yang bergabung dengan membran dan ligamen.
  - ▶ Epiglotis merupakan bagian pertama dari tulang rawan laring. Saat menelan makanan, epiglottis tersebut menutupi pangkal tenggorokkan untuk mencegah masuknya makanan dan saat bernapas katup tersebut akan membuka Tulang rawan tiroid melindungi bagian depan laring.
  - ▶ Tulang rawan yang menonjol membentuk jakun.
- 

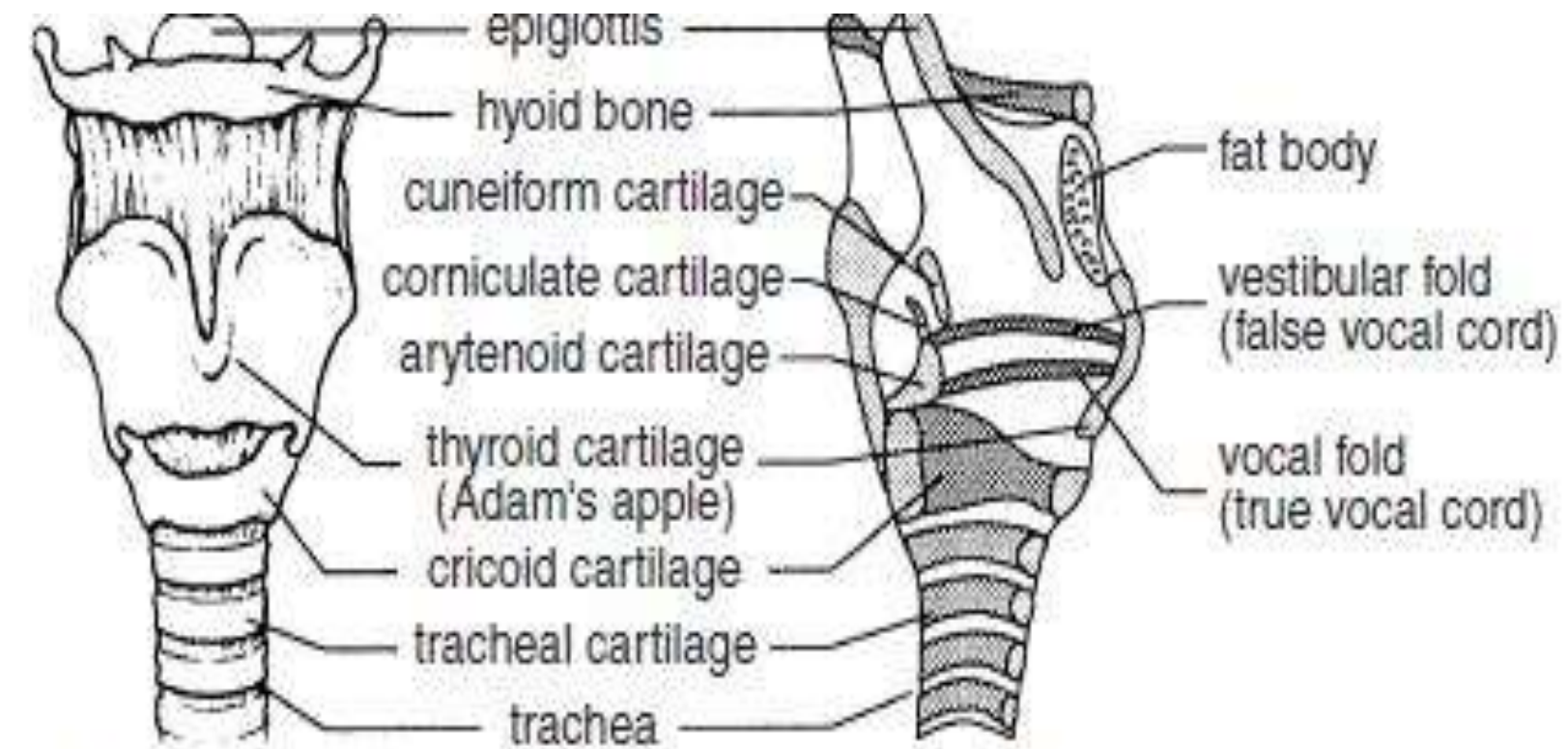
# 4 Trakea

- ▶ Trakea merupakan saluran fleksibel yang panjangnya 10 sampai 12 cm (4 inci) dan berdiameter 2,5 cm (1 inci)

# 5 Bronkus

- ▶ Bronkus merupakan cabang trachea dan terdiri dari dua buah yaitu bronchus kanan dan bronchus kiri, masing-masing akan menuju ke paru-paru kanan dan paru-paru kiri.
- ▶ Bronchus kanan lebih besar, pendek dan tegak dibandingkan dengan bronchus kiri, terdiri dari 3 cabang dan tersusun atas 6-8 cincin rawan.
- ▶ Sedangkan bronchus kiri lebih panjang dan langsing, terdiri dari 2 cabang dan tersusun atas 9-12 cincin rawan.

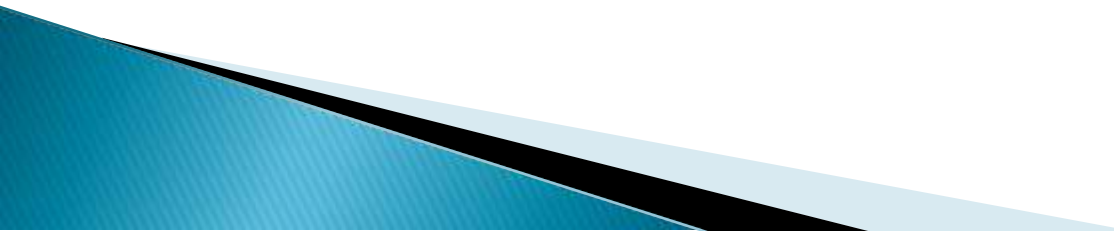
# Bagian Anterior dan Sagital Dari Laring dan Trakea



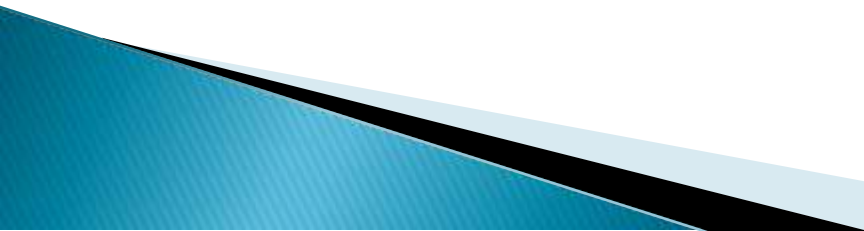
**Anterior View  
of Larynx and Trachea**

**Sagittal Section  
of Larynx and Trachea**

# 6 Alveolus

- ▶ Saluran alveolus adalah cabang akhir dari pohon bronkial. Setiap saluran alveolar diperbesar, seperti gelembung sepanjang panjangnya.
  - ▶ Masing-masing pembesaran disebut alveolus, dan sekelompok alveolar yang bersebelahan disebut kantung alveolar.
  - ▶ Beberapa alveoli yang berdekatan dihubungkan oleh alveolar pori-pori.
- 

# 7. Paru-paru

- ▶ Jaringan paru-paru elastis, berpori dan seperti spons, seperti kerucut, berbentuk badan yang menempati thorax.
  - ▶ Mediastinum, rongga yang berisi jantung, memisahkan kedua paru-paru. Paru-paru kiri terdiri dari 3 lobus, dan paru - paru kanan terdiri dari 2 lobus.
  - ▶ Setiap lobus paru-paru dibagi lagi ke segmen bronkopulmonalis (masing-masing dengan bronkus tersier), yang dibagi lagi menjadi lobulus (masing-masing dengan bronchiale terminal).
  - ▶ Pembuluh darah, pembuluh limfatik, dan saraf menembus masing-masing lobus.
- 

# MEKANISME PERNAPASAN

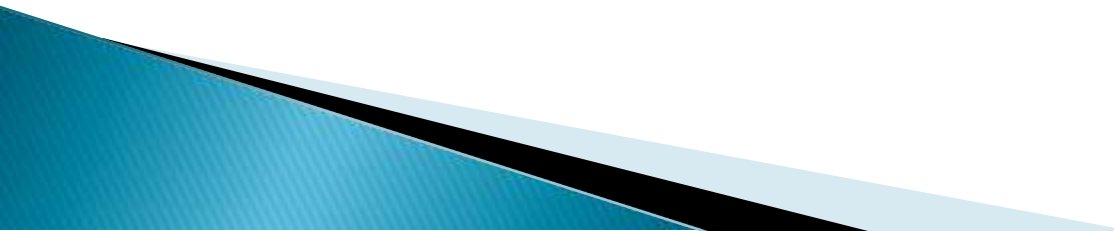
- ▶ Hukum Boyle menggambarkan hubungan antara tekanan (P) dan Volume (V) dari gas. Hukum Boyle menyatakan bahwa jika kenaikan volume, maka tekanan harus turun (atau sebaliknya).
- ▶ Hubungan ini sering ditulis sebagai  $PV = \text{konstan}$ , atau  $P_1V_1 = P_2V_2$ . Kedua persamaan dari tekanan dan volume tetap sama (hukum berlaku hanya ketika suhu tidak berubah).

# 1 Inspirasi

- ▶ Inspirasi terjadi ketika diafragma dan otot interkostalis eksternal berkontraksi. Kontraksi diafragma (otot rangka bawah paru-paru) menyebabkan peningkatan ukuran rongga dada, sedangkan kontraksi otot interkostalis eksternal mengangkat tulang rusuk dan tulang dada

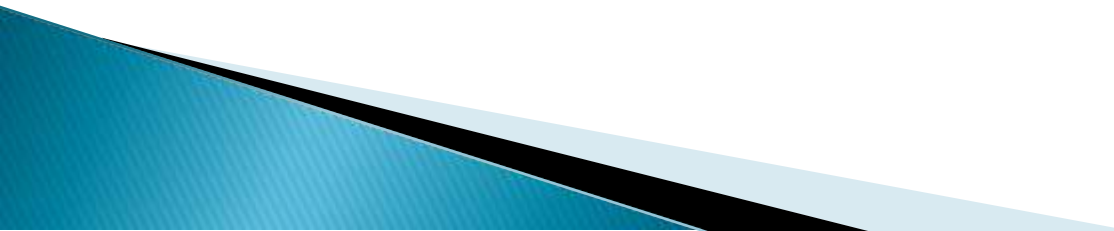


## 2 Ekspirasi

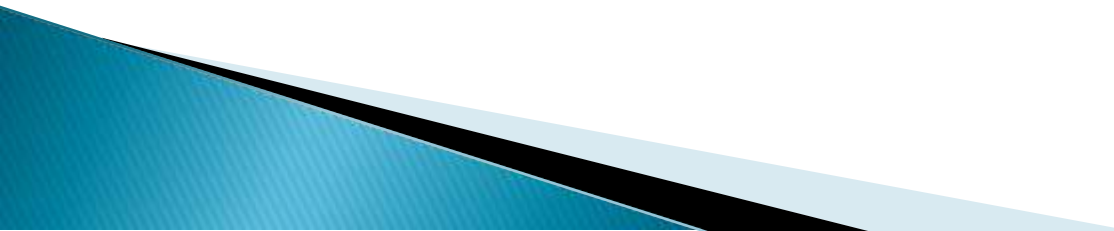
- ▶ Ekspirasi terjadi ketika otot diafragma dan interkostal eksternal rileks. Sebagai tanggapan, serat elastis pada jaringan paru-paru menyebabkan paru-paru untuk menahan diri untuk volume aslinya.
  - ▶ Tekanan udara di dalam paru kemudian meningkat di atas tekanan udara luar tubuh, dan udara keluar
- 

# VOLUME DAN KAPASITAS PARU-PARU

- ▶ Istilah-istilah berikut menggambarkan volume paru-paru berbagai pernafasan:
- ▶ Volume tidal (TV), sekitar 500 ml, adalah jumlah udara terinspirasi saat normal, pernapasan santai.
- ▶ Volume cadangan inspirasi (IRV), sekitar 3.100 ml, adalah tambahan udara yang dapat dihirup secara paksa setelah inspirasi normal tidal volume.

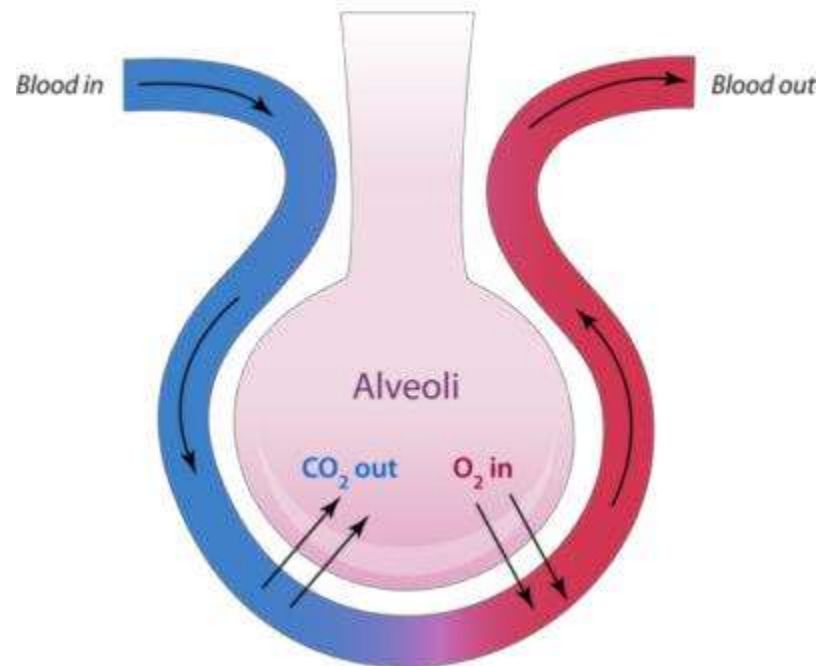
- ▶ Volume cadangan ekspirasi (ERV), sekitar 1.200 ml, adalah tambahan udara yang dapat dihembuskan paksa setelah berakhirnya normal tidal volume.
  - ▶ Volume residu (RV), sekitar 1.200 ml, adalah volume udara masih yang tersisa di paru-paru setelah volume cadangan ekspirasi dihembuskan.
- 

# PERTUKARAN GAS

- ▶ Dalam campuran gas yang berbeda, masing-masing gas memberikan kontribusi terhadap tekanan total campuran.
  - ▶ Kontribusi masing-masing gas, disebut tekanan parsial adalah sama dengan tekanan bahwa gas akan memiliki jika itu sendirian di kandang.
  - ▶ Hukum Dalton menyatakan bahwa jumlah dari tekanan parsial masing-masing gas dalam campuran adalah sama dengan tekanan total campuran.
- 

# PERTUKARANN GAS

Pulmonary Gas Exchange



▶ TERIMAKASIH