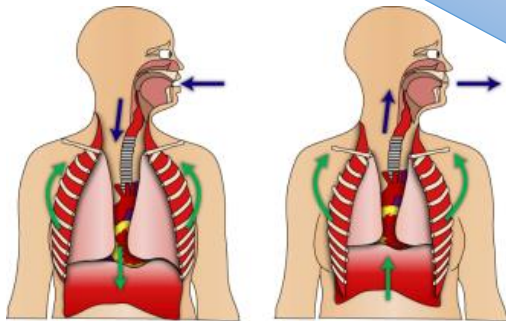


SISTEM PERNAPASAN

MATERI POKOK



- Penyerapan Gas
- Mekanisme Bernapas
- Alat Pernapasan
- Gangguan Pernapasan

No. KD	KOMPETENSI DASAR
3.8	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia
4.8	Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur

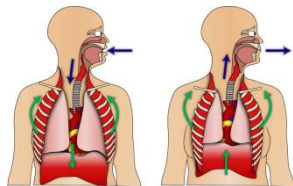
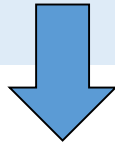
IPK

PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
<ol style="list-style-type: none">1. Memerinci fungsi alat pernapasan2. Memerinci proses penyerapan oksigen3. Memerinci cara pengangkutan aoksigen dan karbon dioksida4. Membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut5. Memerinci jenis gangguan sistem pernapasan	<ol style="list-style-type: none">1. Melakukan pengamatan kondisi udara di lingkungan2. Membuat laporan hasil pengamatan3. Membuat poster bahaya merokok bagi kesehatan

FUNGSI PERNAPASAN

- Menyerap $O_2 \rightarrow$ energi
- Mengeluarkan CO_2, H_2O

Melibatkan darah :
Hemoglobin
& Plasma darah

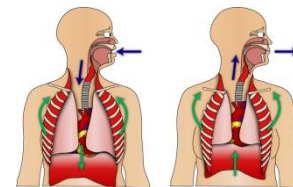


3 FASE Pernapasan

- Eksternal
- Internal
- Seluler

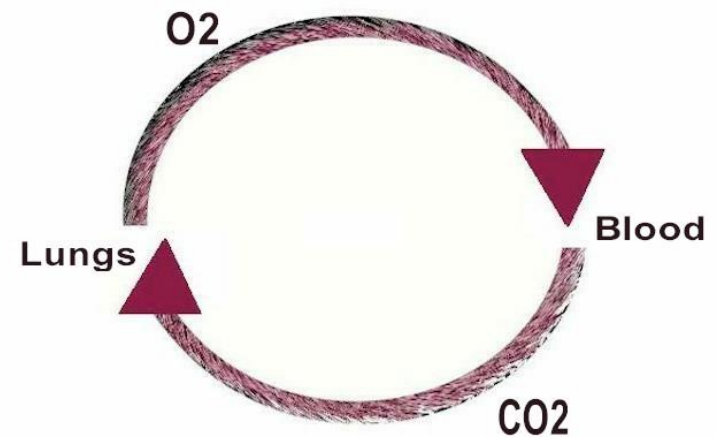


\rightarrow **ENERGI**



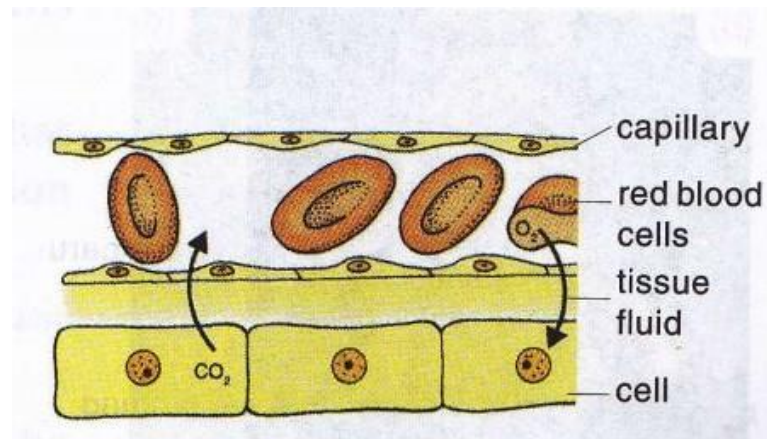
EKSTERNAL

- Alveolus
- Cara : Difusi gas
 - O_2 diserap
 - CO_2 dan H_2O dibuang



INTERNAL

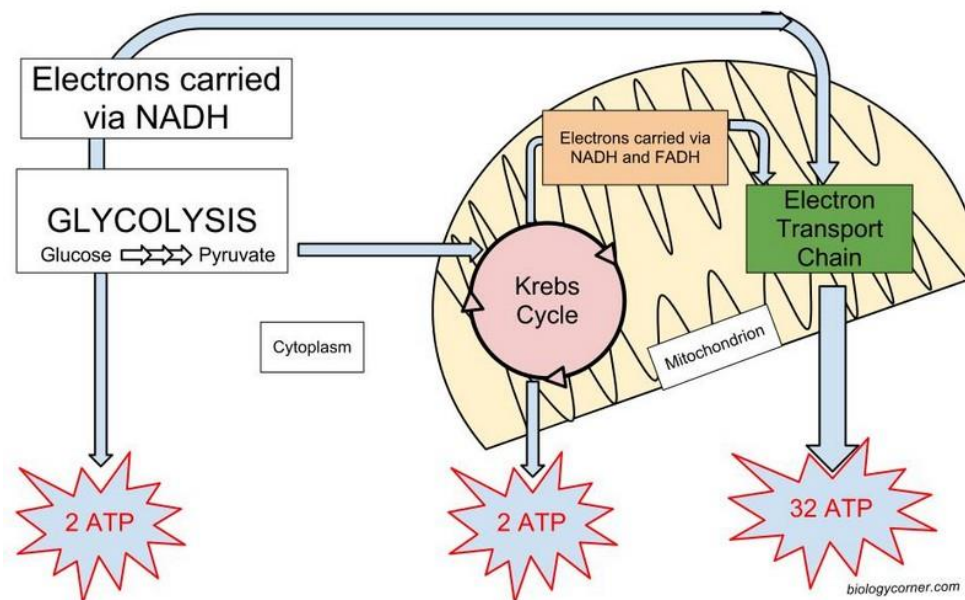
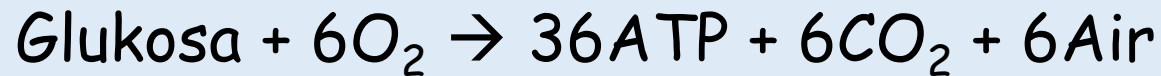
- Di Jaringan
- Cara : Difusi
 - O_2 diserap jaringan
 - CO_2 diserap darah



Pernapasan Seluler

- Oksidasi zat glukosa, lemak, protein
- Hasil : ATP (energi), CO₂ dan air

REAKSI :



1. Glikolisis
2. Siklus Krebs
3. Transpor elektron

VO₂ MAX

- Volume maksimum O₂ yang diproses tubuh saat kegiatan intensif
- Diukur ...mililiter/menit/kg Berat Tubuh
- VO₂ max tinggi = daya tahan tubuh tinggi

Test VO2 Max



- Cooper test
- Waktu 12 menit
- Rumus = $(\text{jarak (m)} - 504,9) / 44.73$

Contoh : jarak dalam 12 menit = 2600 m

$VO_2 \text{ max} = (2600 \text{ meter} - 504.9) : 44.73$
 $= 46.83881 \text{ mls/kg/min}$

Standar $VO_2 \text{ max} \geq$
60

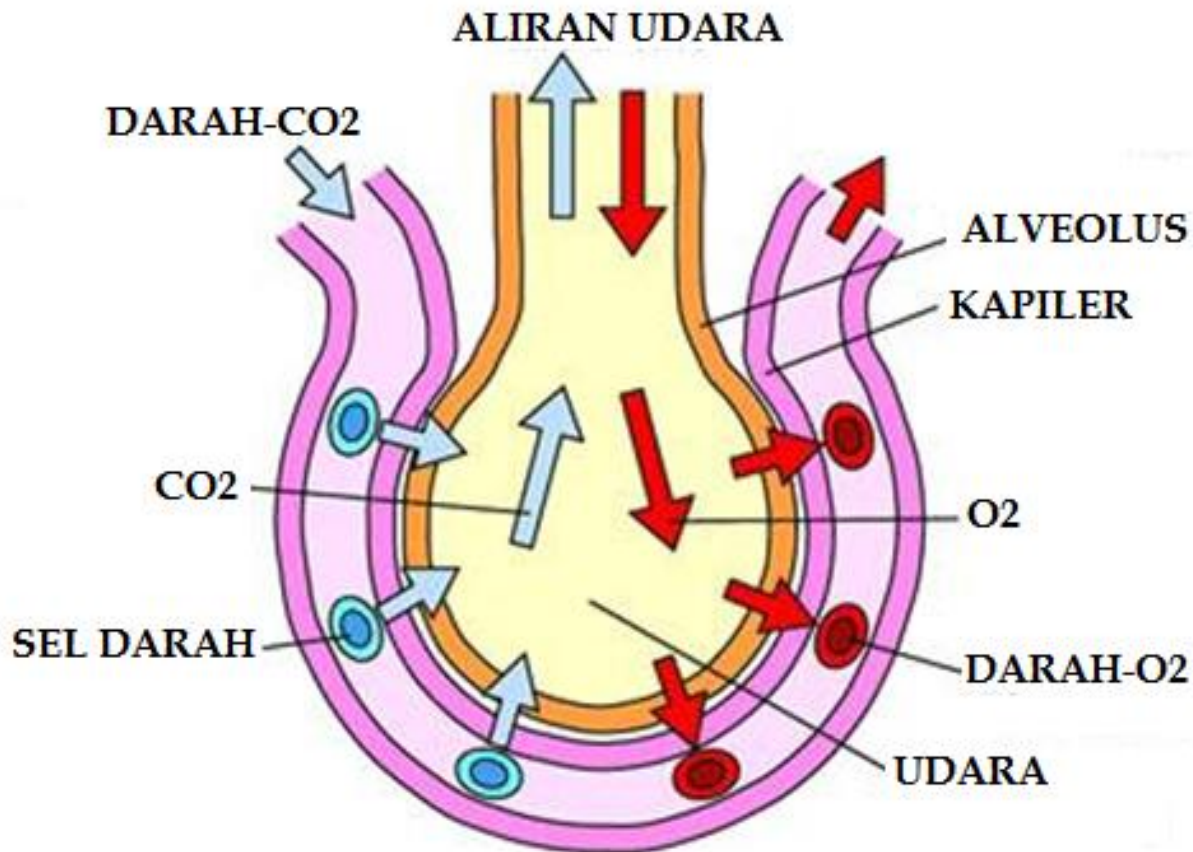
FAKTOR PENENTU VO2 MAX

- Fungsi jantung
- Volume paru-paru
- kapasitas penyerapan oksigen,
- kapasitas difusi otot
- enzim mitokondria
 - Usia
 - Jenis kelamin
 - Fitnes dan latihan
 - Perubahan ketinggian tempat (altitude)

KADAR & TEKANAN GAS

GAS	udara	darah	jaringan
O ₂	Lebih tinggi dari darah	Lebih tinggi dari jaringan	Paling rendah
CO ₂	Lebih rendah dari darah	Lebih rendah dari jaringan	Paling tinggi

Pertukaran Oksigen?

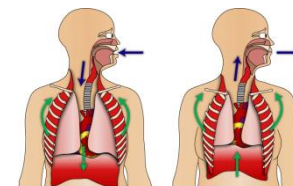


<http://anatomyhq.org/wp-content/uploads/2011/12/GCSE-Gas-Exchange-Revision.jpg>

Pengangkutan Oksigen & CO₂

- Oksigen diikat oleh Hemoglobin
- CO₂ diikat oleh Hemoglobin & Plasma darah

- ❑ CO₂ dalam plasma membentuk H₂CO₃
- ❑ H₂CO₃ terionisasi menjadi Ion H⁺ dan HCO₃⁻
- ❑ Ion H⁺ diikat oleh hemoglobin



MEKANISME BERNAPAS

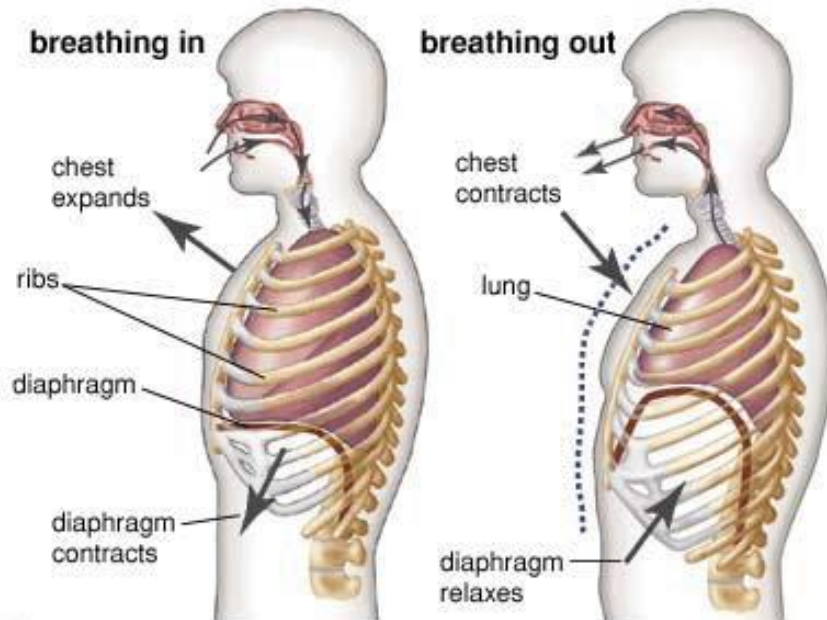
• Pernapasan Dada

Perubahan kedudukan tulang rusuk & tulang dada

Perubahan kedudukan otot diafragma

• Pernapasan Perut

PERNAPASAN



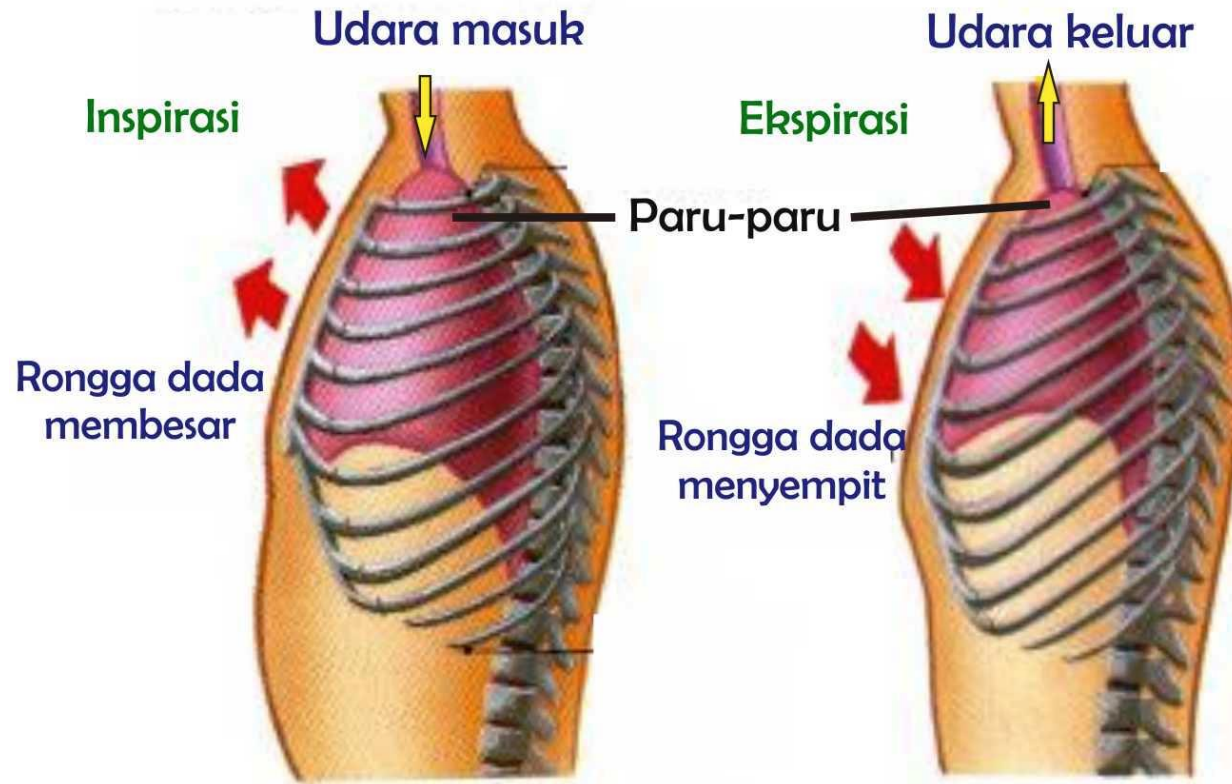
- Bernapas : hirup-hembus

Terjadi oleh perubahan tekanan dalam rongga dada

Jika rongga dada membesar, tekanan mengecil → menghirup udara

Jika rongga dada mengecil,, tekanan membesar → menghembuskan udara

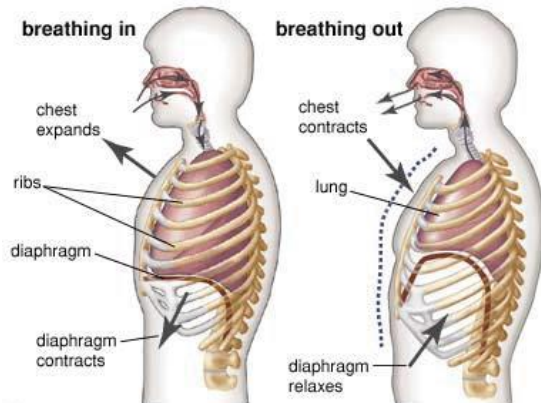
PERNAPASAN DADA



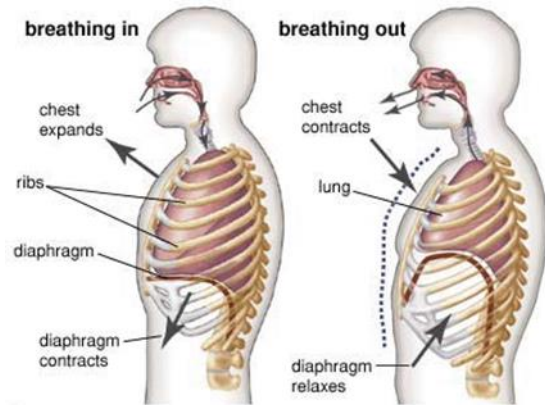
Gerakan rusuk sewaktu bernapas

<http://biologilma.blogspot.com/2011/02/mekanisme-pernapasan-manusia.html>

INSPIRASI DADA



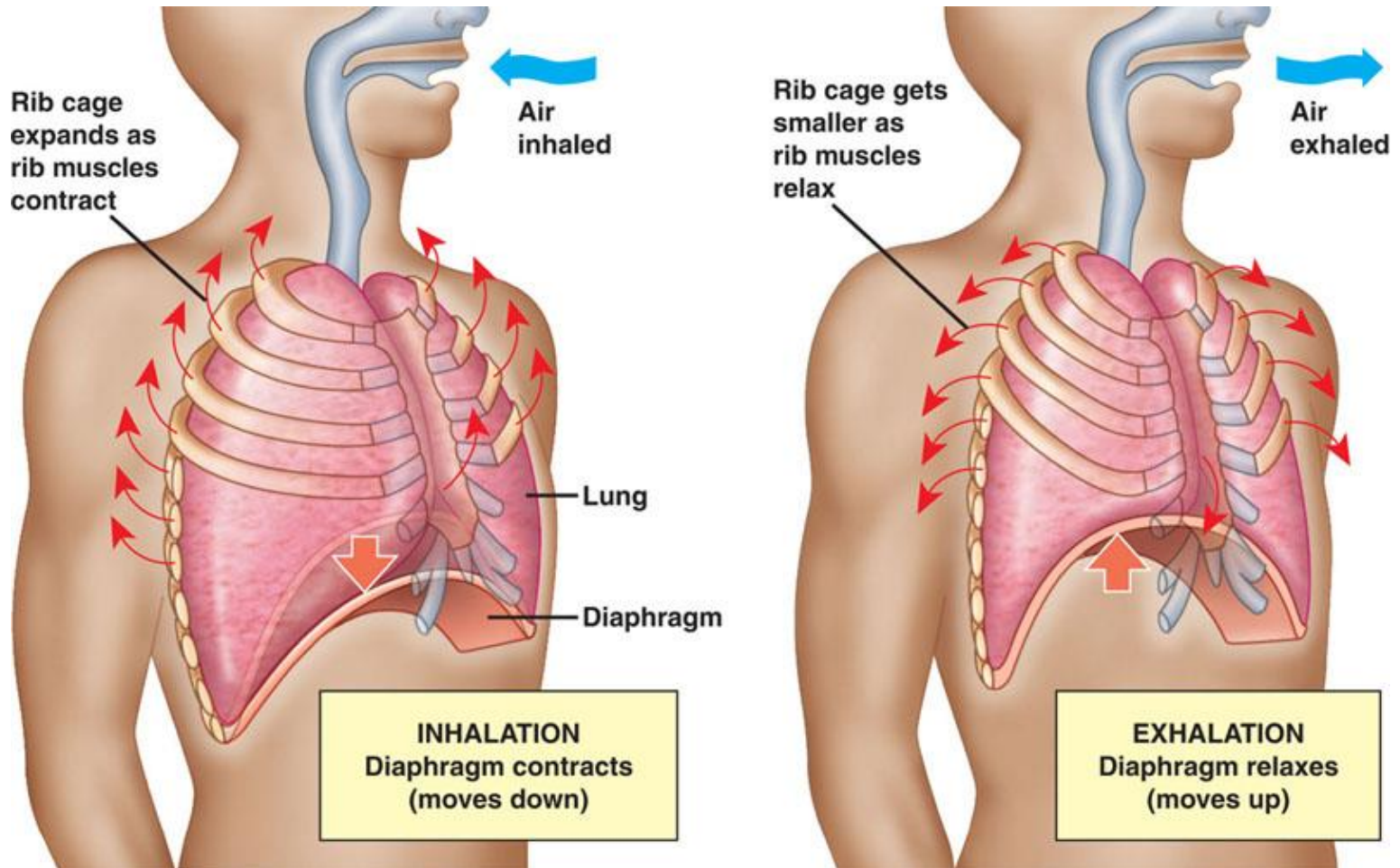
1. Otot antar tulang rusuk luar kontraksi
2. Posisi rusuk naik
3. Volume rongga dada besar
4. Tekanan udara turun
5. Udara luar terhisap masuk



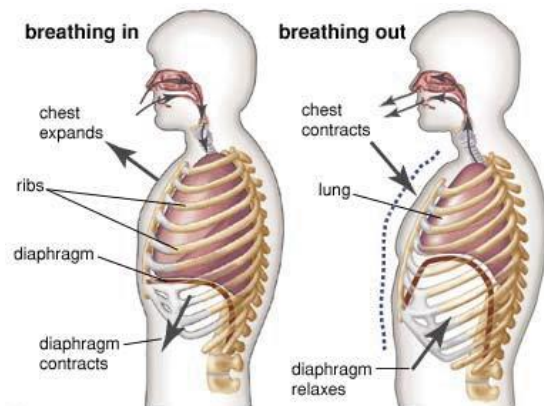
EKSPIRASI DADA

1. Otot antar rusuk luar relaksasi
2. Posisi rusuk turun
3. Volume rongga dada kecil
4. Tekanan udara naik
5. Udara terdorong keluar

PERNAPASAN PERUT

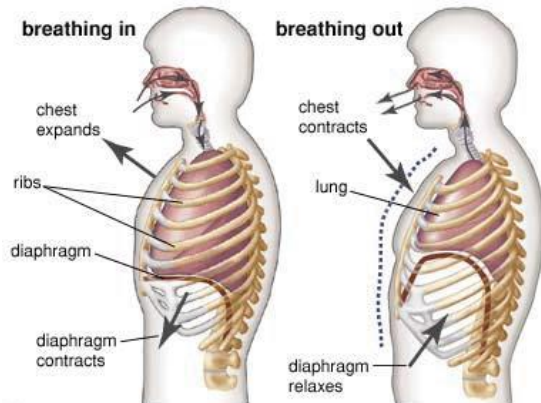


INSPIRASI PERUT



1. Otot diafragma kontraksi
2. Posisi mendatar
3. Volume rongga besar
4. Tekanan udara turun
5. Udara terhisap masuk

EKSPIRASI PERUT



1. Otot diafragma relaksasi
2. Posisi melengkung
3. Volume rongga kecil
4. Tekanan udara naik
5. Udara terdorong keluar

FREKUENSI BERNAPAS

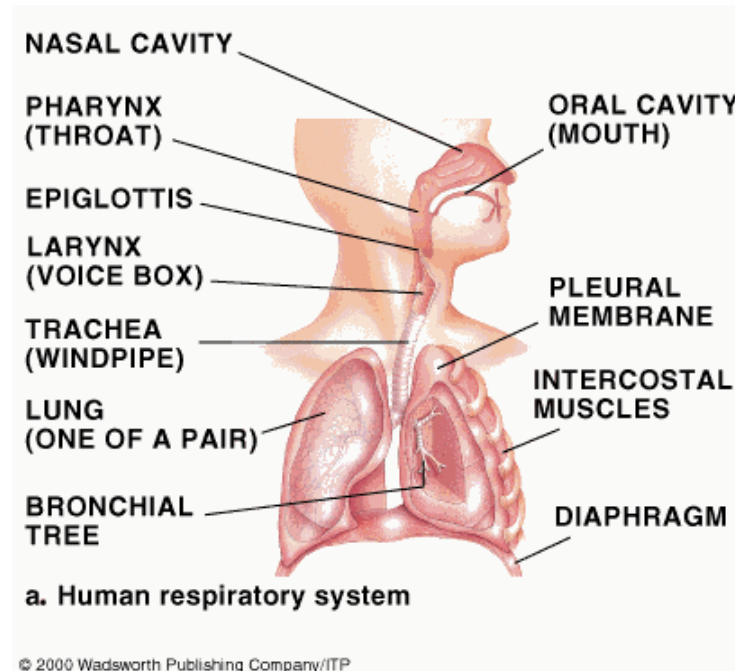
- Dihitung per menit
- Inspirasi + Ekspirasi

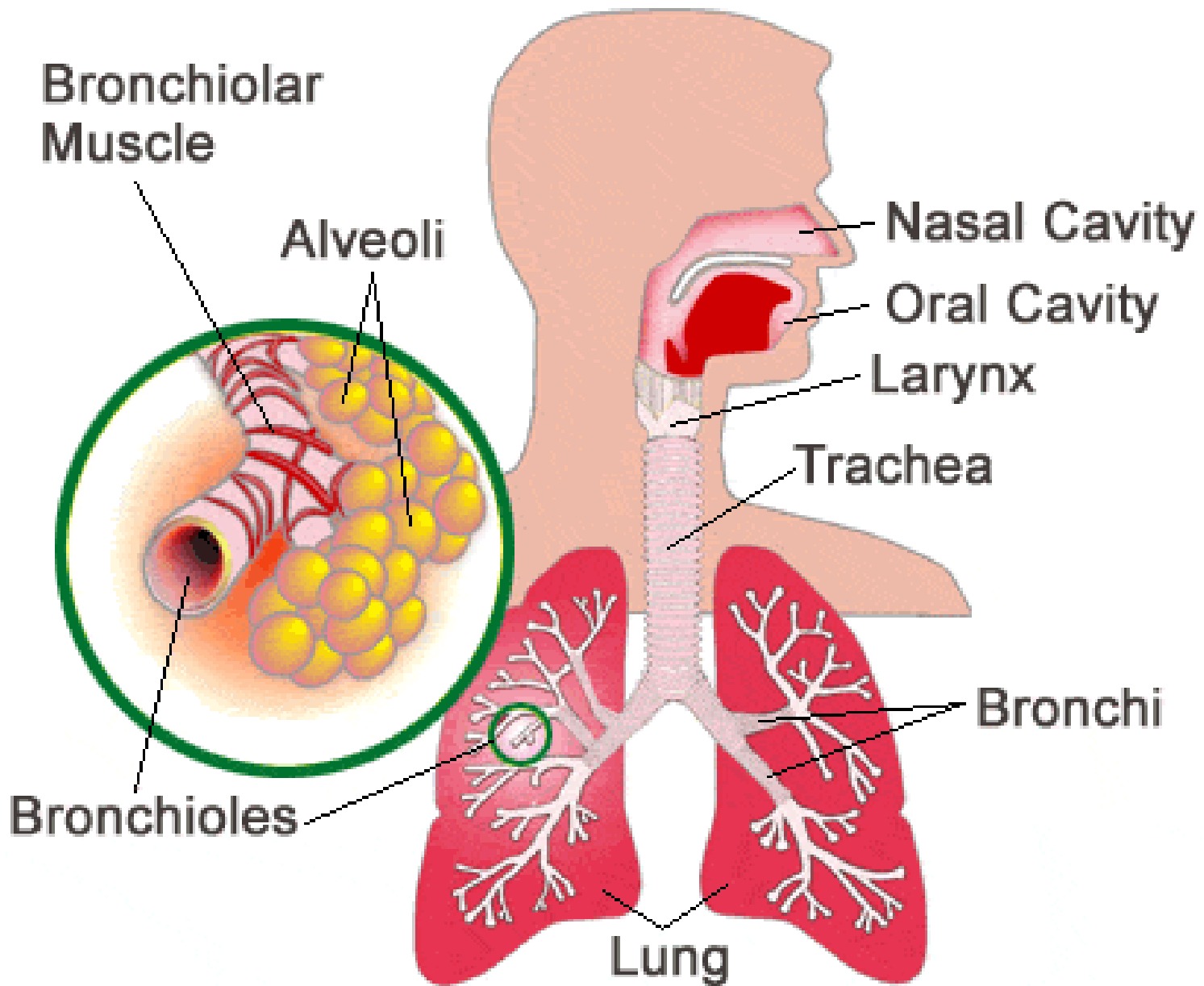
USIA	FREKUENSI
Baru lahir	30-60
1 tahun	25-30
2 tahun	20-26
15 tahun	20
Dewasa (laki-laki)	16-18
Dewasa (perempuan)	18-20

ALAT PERNAPASAN

URUTAN ORGAN

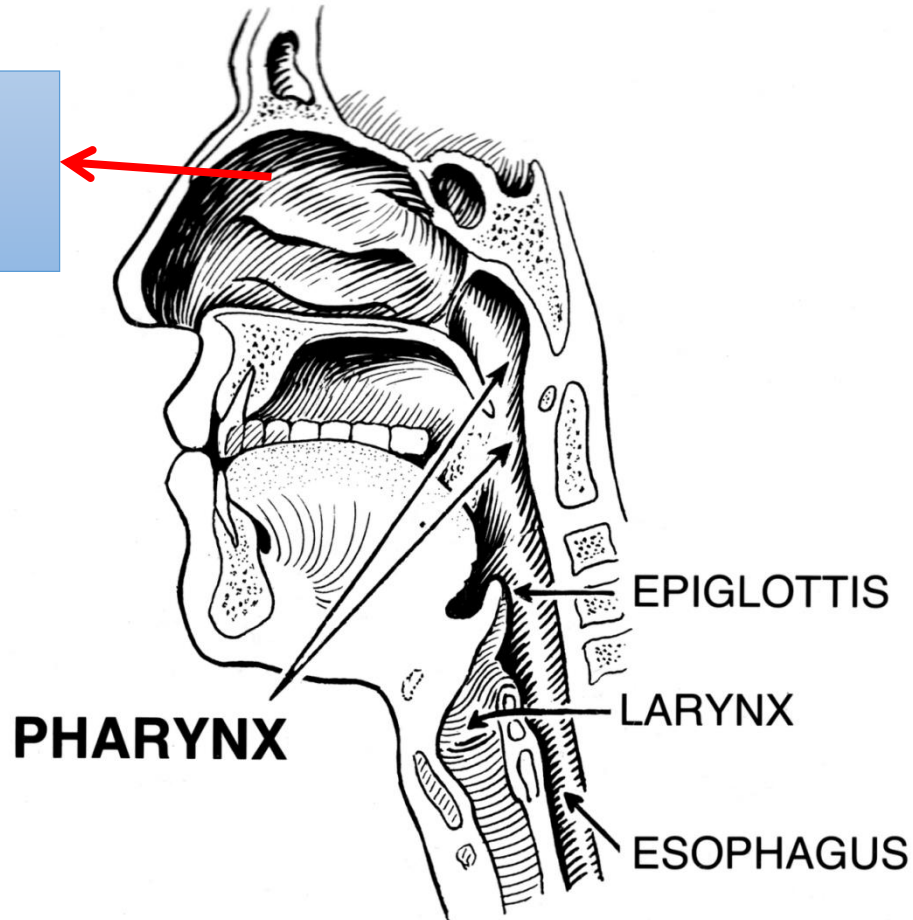
- Rongga hidung
- Faring
- Larink
- Trakea
- Bronkia
- Bronkioli
- Alveoli





HIDUNG dan TRAKEA

Rongga
Hidung

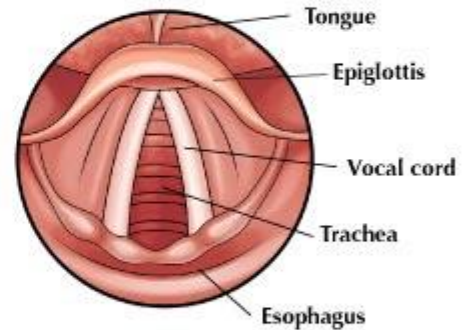
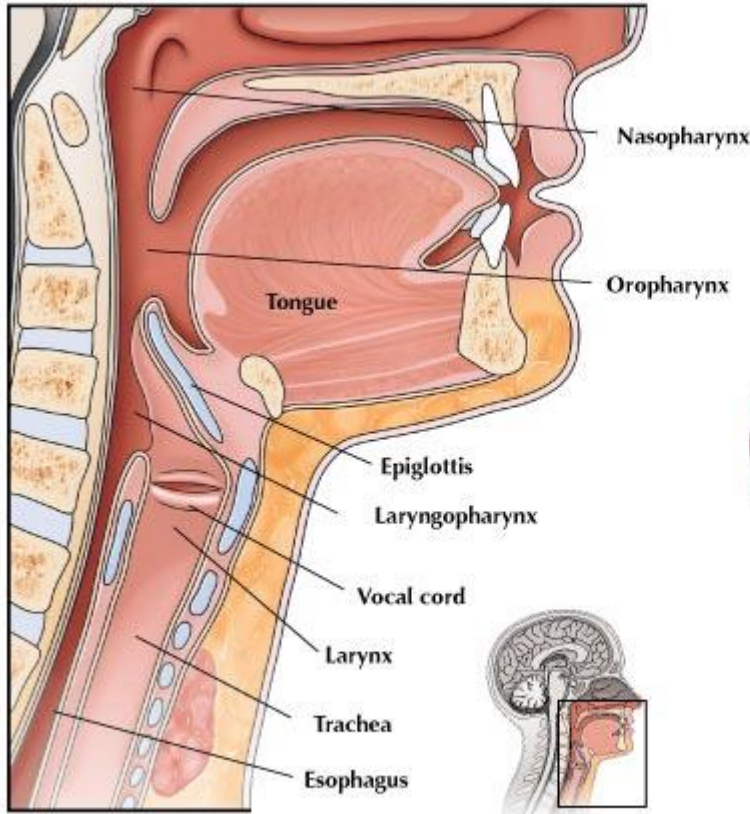


Fungsi Hidung

- Saluran udara
- Pembersih (penyaring) udara
- Penghangat udara

Indera : penciuman

ANATOMY OF THE LARYNX

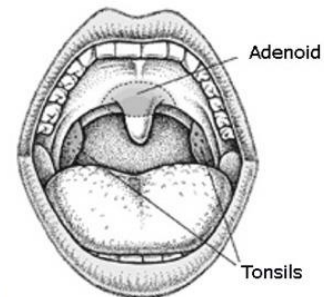
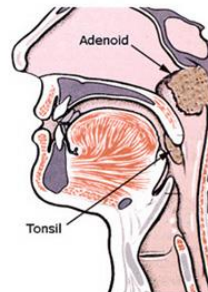


LARYNGOSCOPIC VIEW

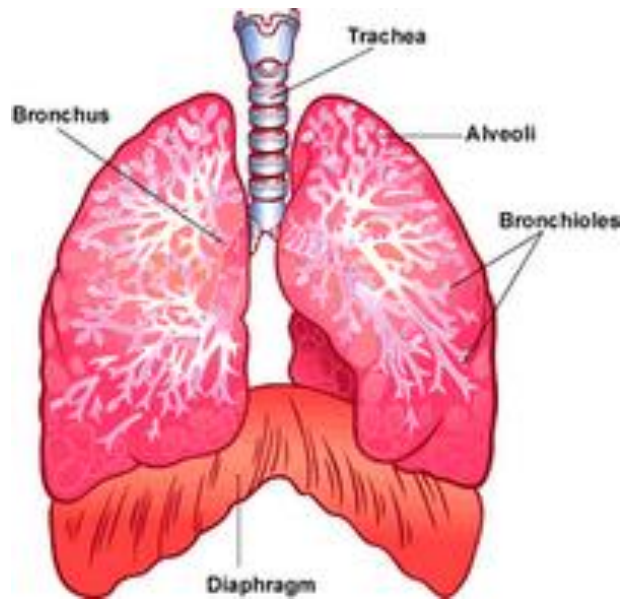
MID-SAGITTAL VIEW

FOR SAMPLE USE ONLY

©2008 TRIALSIGHT MEDICAL MEDIA

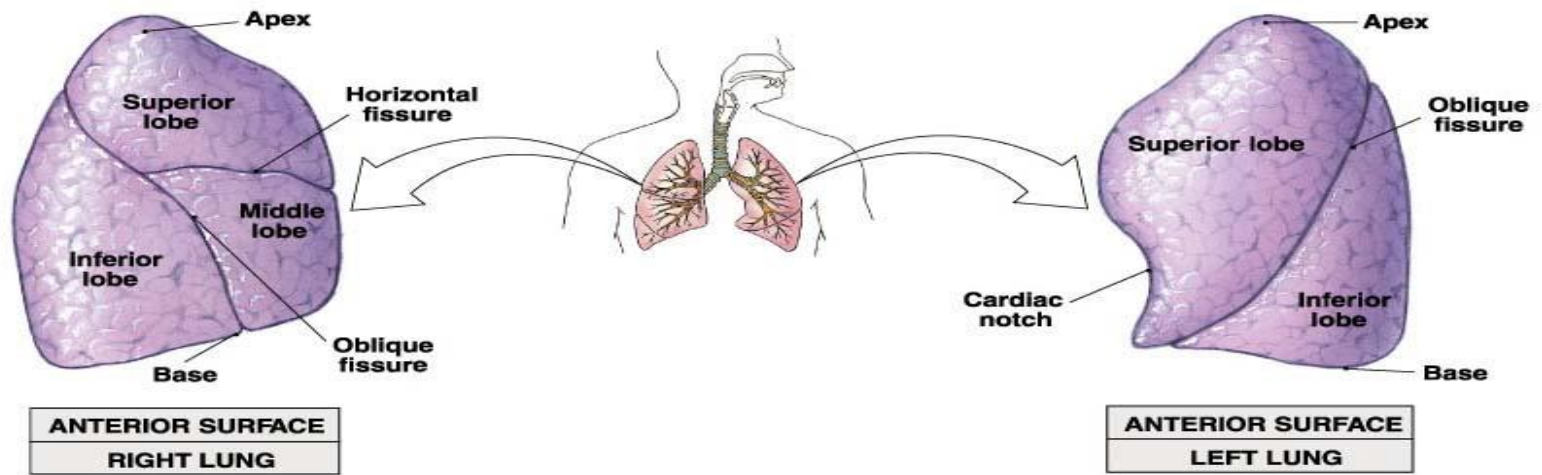


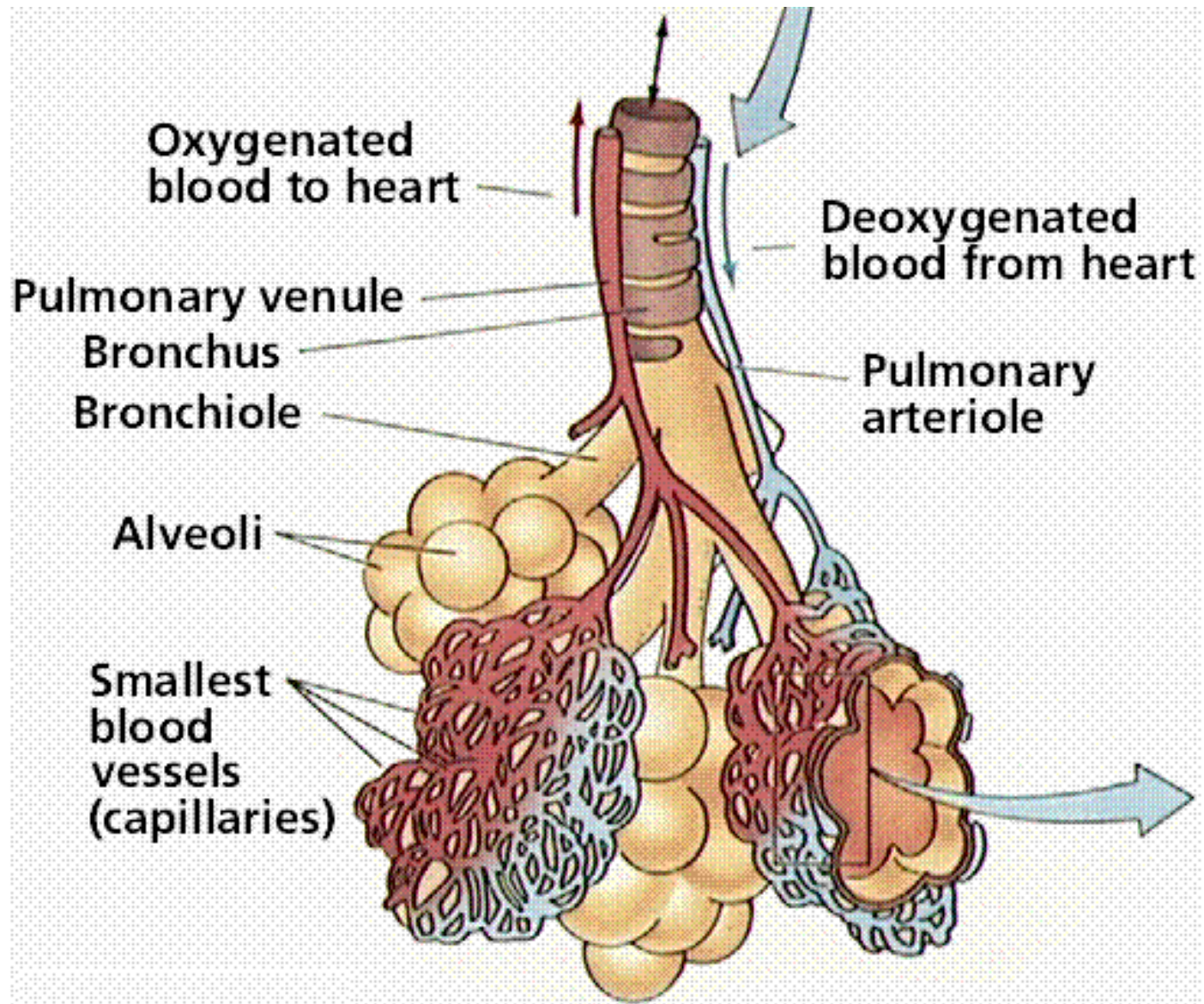
PARU-PARU



- Kanan dan kiri
- Terdiri gelembung alveolus dan selaput pleura
- Memiliki lobus (ruang)

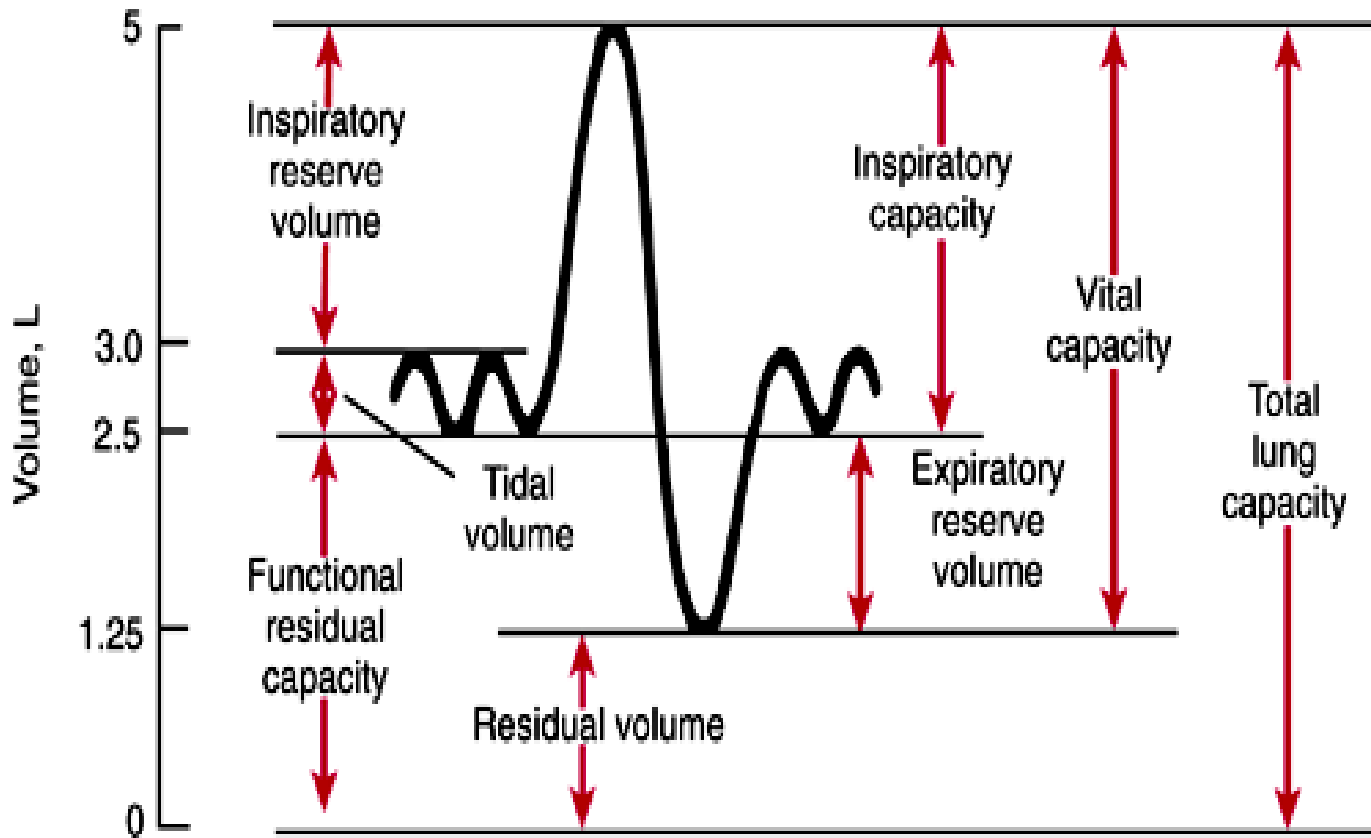
Lobus PAru





Udara dalam Paru-paru

- Udara pernapasan (volume tidal)
- Udara cadangan inspirasi
- Udara cadangan ekspirasi
- Udara residu

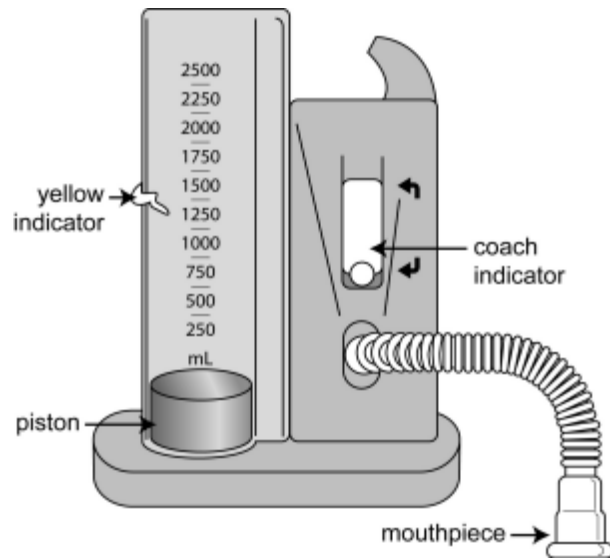


http://web.squ.edu.om/med-Lib/MED_CD/E_CDs/anesthesia/site/content/v02/020517r00.htm

Volume Udara
dalam paru-paru

Udara TIDAL	0,5 L
Cadangan inspirasi	1.5 L
Cadangan ekspirasi	1.5 L
Udara Residu	1 L
Kapasitas Vital	3.5 L
Kapasitas TOTAL	4.5 L

MENGUKUR KAPASITAS VITAL PARU-PARU



SPIROMETER



http://gracemed.net/images/legend_spirometer.jpg

Gangguan SISTEM PERNAPASAN

- Gangguan saluran
- Gangguan penyerapan
- Gangguan pengangkutan oksigen (asfiksi)

GANGGUAN SALURAN PERNAPASAN

- **HIDUNG TERSUMBAT**
 - Sinusitis/rinitis
- **TRAKEA TERSUMBAT**
 - Penyakit ASMA
 - Oleh BENDA
 - Penyakit DIFTERI
 - Penyakit BRONKITIS

GANGGUAN PENYERAPAN OKSIGEN

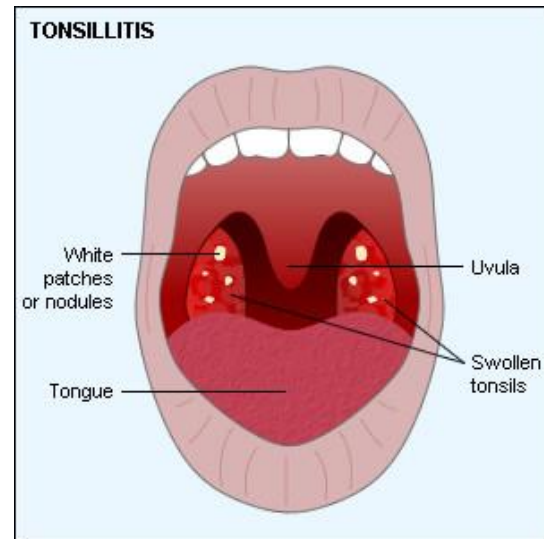
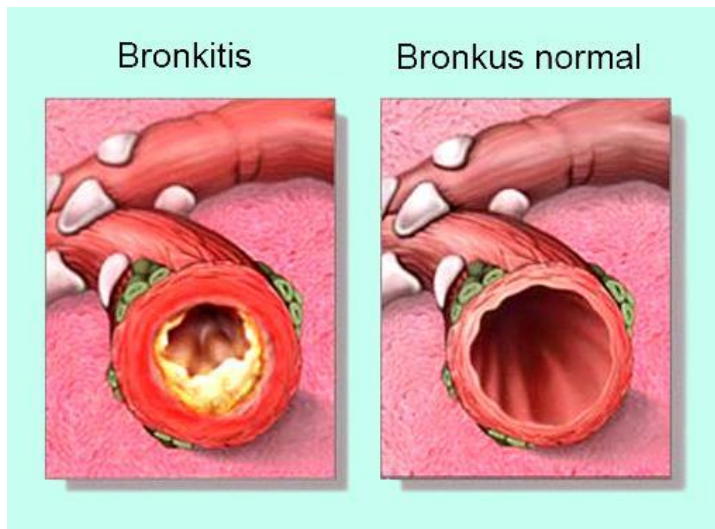
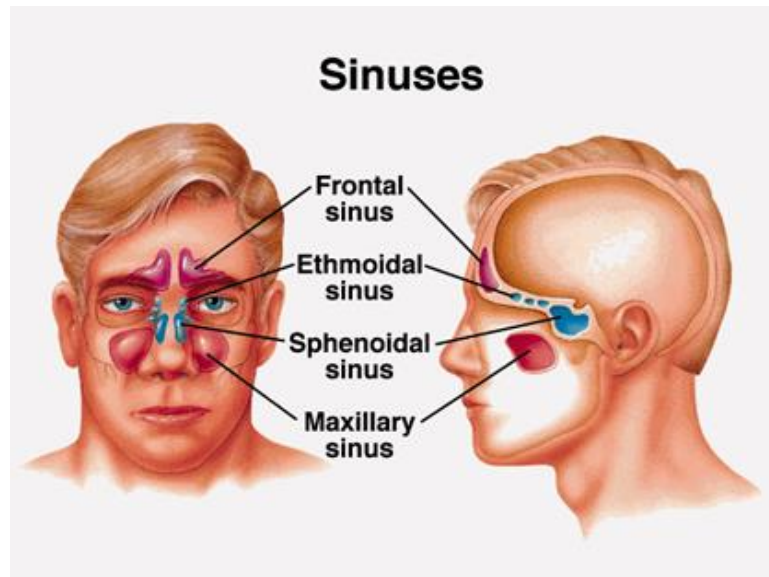
- Problem ALVEOLUS
 - **FLEKS TBC**
 - **FLEKS NIKOTIN, TAR---** Rokok
 - **FLEKS ASAP**
 - **TERENDAM** oleh CAIRAN
 - **Pelebaran alveolus (emfisema)**

GANGGUAN PENGANGKUTAN OKSIGEN

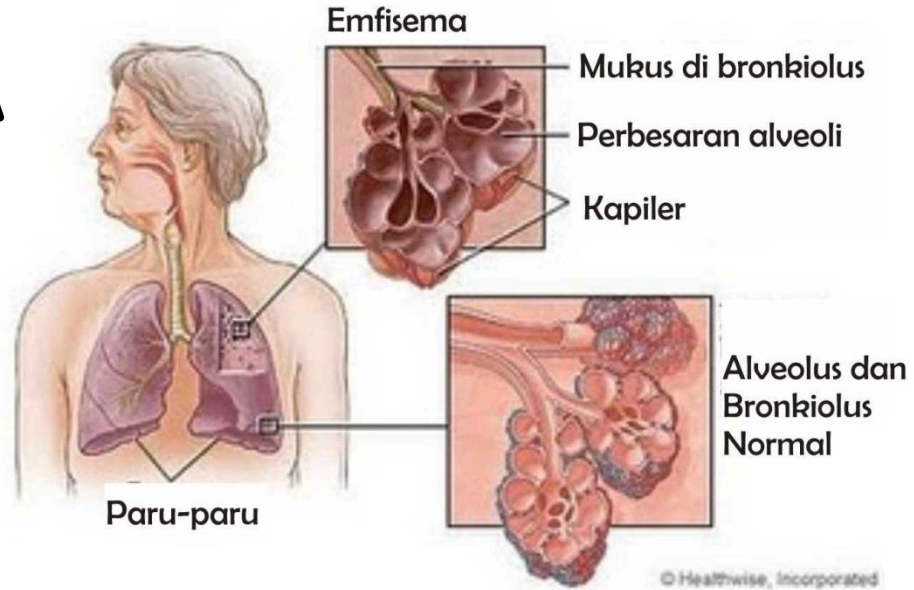
- Problem DARAH

- o Keracunan CO₂ & CO
- o Kekurangan Hb

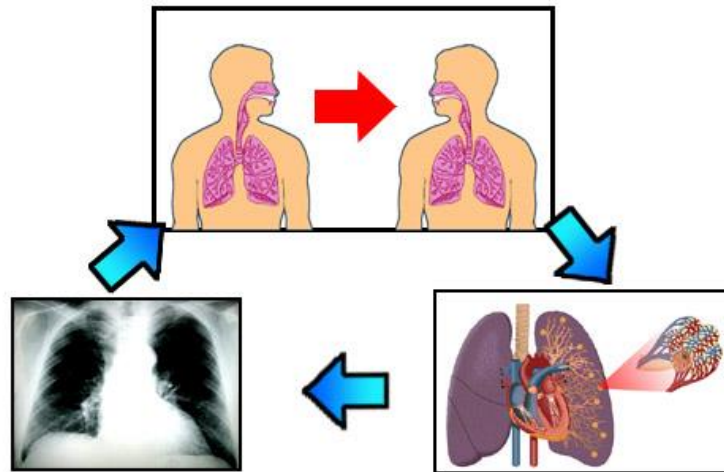
CO terikat oleh Hb lebih kuat dibanding ikatan oksigen dengan Hb. Akibatnya, darah kesulitan untuk menyerap oksigen



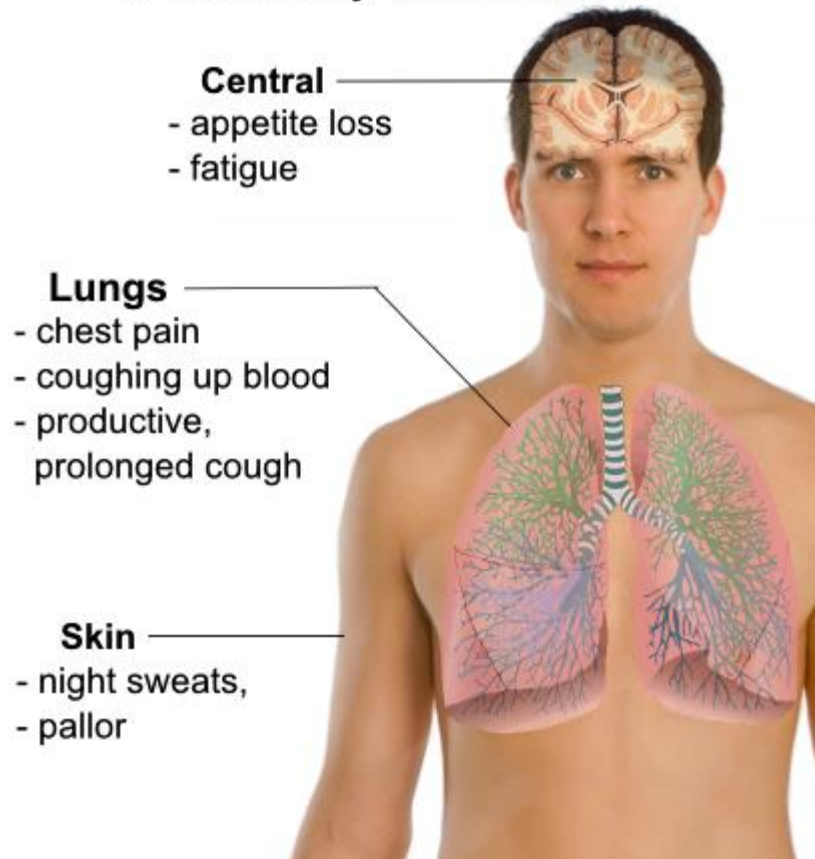
EMFISEMA



ISPA



Main symptoms of Pulmonary tuberculosis



TBC

- Banyak penderita
- Menular
- Pengobatan lama



ROKOK

- Aktif : pelaku / perokok
- Pasif : terkena dampak asap rokok



- Dampak perokok pasif lebih besar
- Asap rokok langsung tanpa filter

PEROKOK PASIF INDONESIA TAMPUNG 75% ASAP ROKOK!!!

-  50% ORANG MENJADI PEROKOK PASIF AKIBAT BEKERJA DI DALAM RUANGAN PEROKOK
-  4 DARI 5 ORANG TEREKSPOS OLEH ASAP ROKOK DI RUMAHNYA SENDIRI
-  HAMPIR 4 DARI 5 ORANG TERKENA ASAP ROKOK SAAT MAKAN DI RESTORAN



sumber: Global Adult Tobacco Survey 2012



<http://www.drochmady.com/perokok-pasif-di-indonesia-tampung-75-persen-asap-rokok/>

DATA PEROKOK DI INDONESIA 2012

- 60 JUTA PENDUDUK INDONESIA ADALAH PEROKOK AKTIF
- ROKOK KRETEK MERUPAKAN ROKOK YANG PALING BANYAK DIHISAP (31.5%)
- RATA-RATA SETIAP HARI, PEROKOK DI INDONESIA MENGHISAP 12.8 BATANG ROKOK
- RATA-RATA PEROKOK AKTIF MULAI MEROKOK PADA USIA 17.6 TAHUN
- HANYA 9% DARI PEROKOK AKTIF YANG AKHIRNYA BISA BERHENTI MEROKOK
- 38% PEROKOK, MENGHISAP ROKOK ANTARA 5-30 MENIT SETELAH BANGUN TIDUR



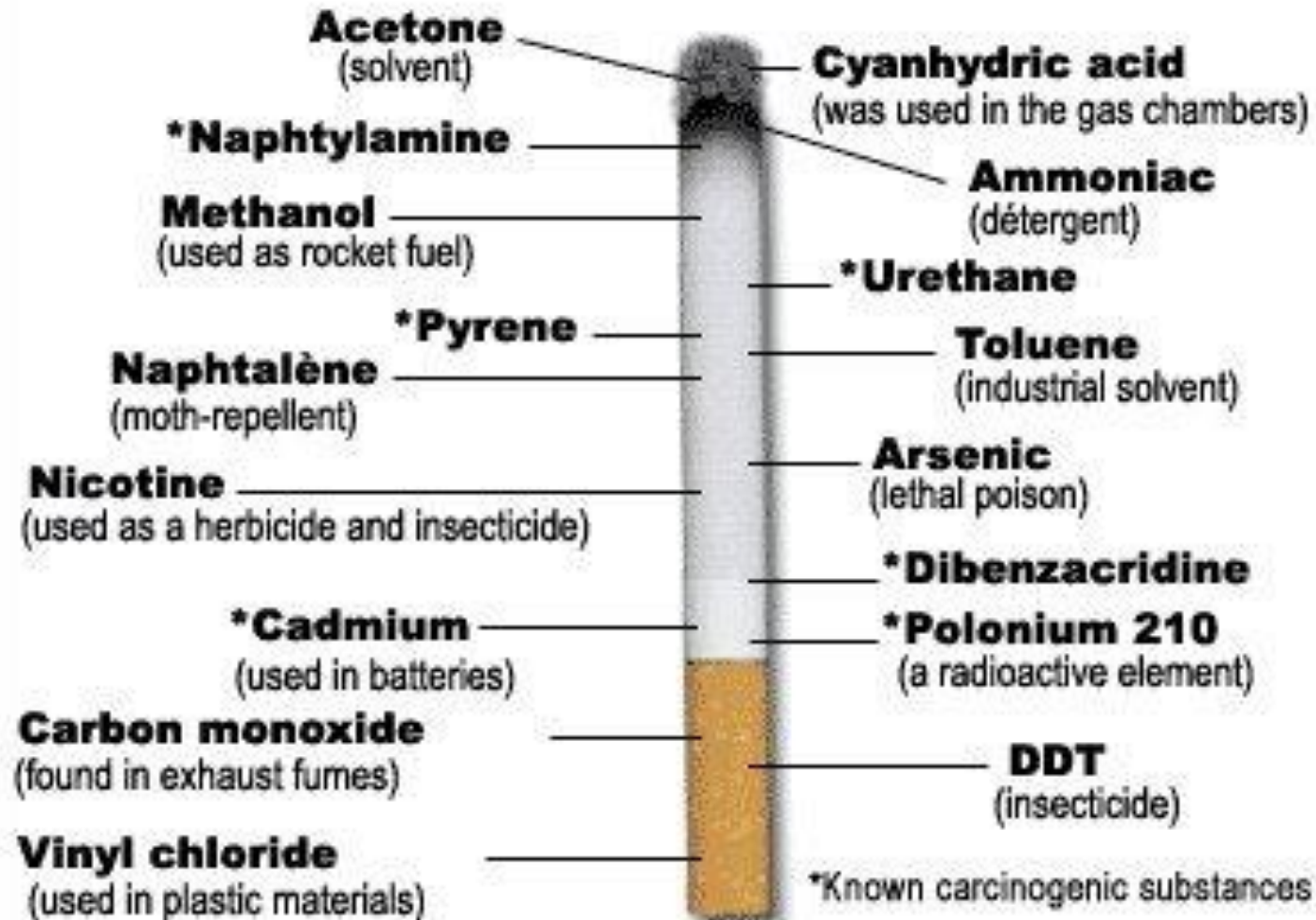
klikDOKTER

www.klikdokter.com

sumber: Global Adult Tobacco Survey 2012

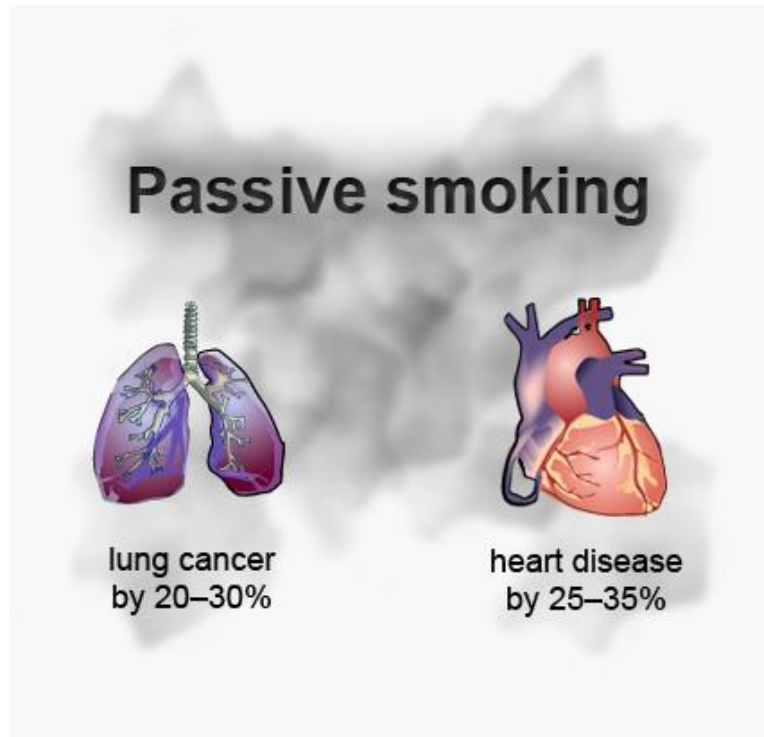
Jumlah perokok no. 2 di dunia

DANGER POISON !



STOP SMOKING!

Peringatan ROKOK



- Dapat menyebabkan hipertensi, gangguan jantung, impotensi, dan gangguan kehamilan dan janin
- **MeRokok membunuhmu....**
- **Gambar seram/kanker**

Larangan merokok

- Di tempat publik
 - Sekolah
 - Rumah sakit
 - Kantor pemerintah,
 - Kendaraan umum dll
- Jika merokok di zona merokok



PERNAPASAN BUATAN



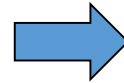
Longgarkan jalan napas



Hembuskan napas bantuan

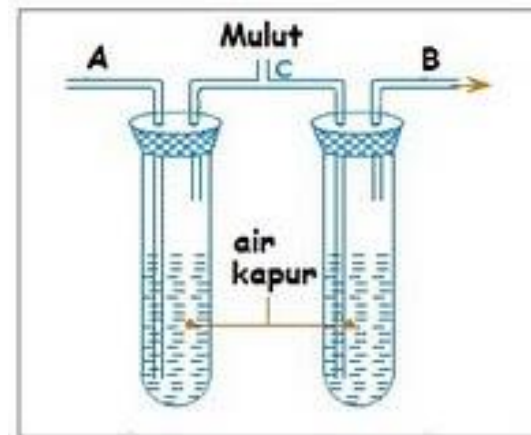
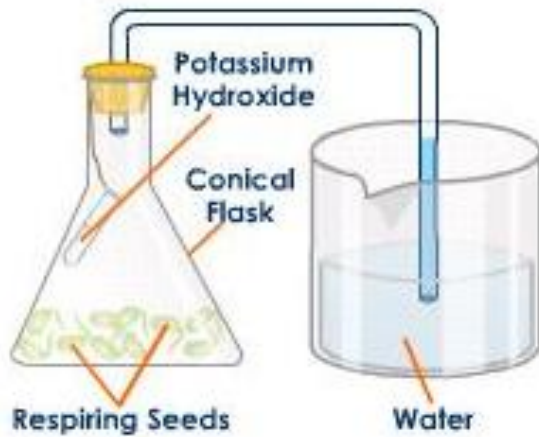
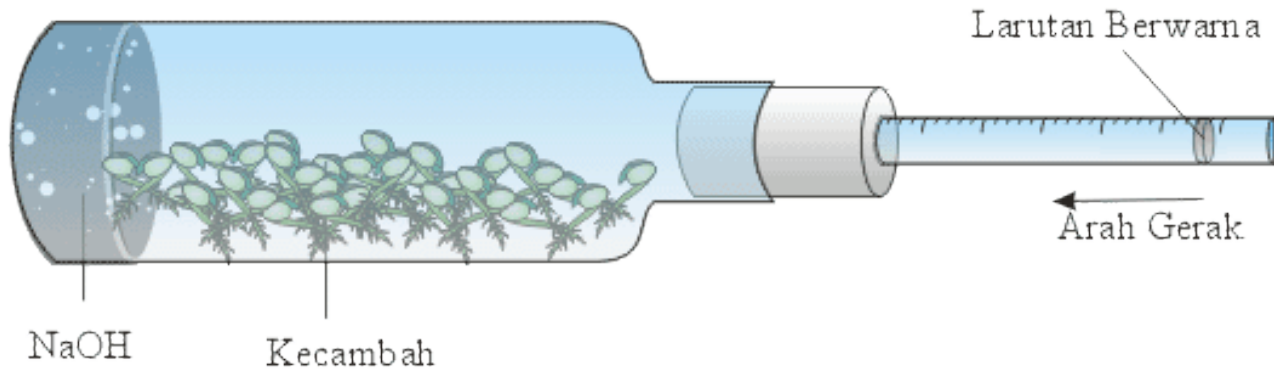


Tekan dada korban



Miringkan korban

Percobaan respirasi



Lanjutkan.