

MAKALAH KELOMPOK

SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

**Makalah ini ditulis untuk memenuhi tugas mata kuliah Ilmu
Pengetahuan Alam 1**

Dosen Pengampu: Setyo Eko Atmojo, M.Pd.



DISUSUN OLEH:

| | |
|------------------------------|----------------------|
| ARIS HADI PRANOTO | (14144600203) |
| AZIZATUL MAR'ATI | (14144600200) |
| NOVI TRISNA ANGGRAYNI | (14144600199) |
| SUTARNI | (14144600185) |
| WIDYA SUSILA | (14144600190) |
| YOGO TRI ARSO | (14144600177) |

A5-14

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah IPA 1 “Sistem Pernapasan Manusia (Fisiologi)” untuk melengkapi tugas dalam pembelajaran mata kuliah IPA 1 Universitas PGRI Yogyakarta.

Dalam penyelesaian makalah ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang mencurahkan rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah ini.
2. Bapak Setyo Eko Atmojo, M.Pd. yang telah memberi tugas dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan makalah ini.
3. Semua pihak yang telah membantu penulis.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menulis makalah ini dengan harapan dapat memberi manfaat bagi pembaca. Kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan penulis untuk memperbaiki makalah ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga Allah memberikan imbalan yang setimpal kepada mereka yang telah memberikan bantuan, serta menjadikan ini sebagai ibadah. Amin yaa Rabb.

Yogyakarta, Maret 2015

Tim Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| JUDUL..... | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 1 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan..... | 1 |
| BAB 2 PEMBAHASAN | |
| A. Alat Pernapasan Manusia..... | 3 |
| B. Saluran Pernapasan Manusia..... | 3 |
| C. Mekanisme Pertukaran Udara (Fisiologi Pernapasan)..... | 6 |
| D. Mekanisme Pernapasan Dada dan Perut..... | 7 |
| E. Volume Paru-paru..... | 9 |
| F. Kapasitas Paru-paru..... | 10 |
| G. Gangguan pada Sistem Pernapasan..... | 11 |
| BAB 3 PENUTUP | |
| 3.1 Kesimpulan..... | 14 |
| 3.2 Saran..... | 14 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 15 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap makhluk hidup memiliki ciri-ciri hidup. Dengan mengenali ciri-ciri makhluk hidup, kita akan melihat keanekaragaman makhluk hidup yang tidak terbatas pada fisik saja, tetapi juga terlihat pada struktur tubuh, tingkah laku, dan interaksinya dengan yang lain.

Salah satu ciri-ciri makhluk hidup adalah bernapas. Di alam raya ini tidak ada satupun makhluk hidup yang tidak bernapas. Apalagi manusia. Manusia sangat membutuhkan oksigen dalam bernapas dan untuk menjalankan berbagai aktivitas tubuh. Oleh karena itu, di dalam tubuh manusia terdapat sistem pernapasan yang mensirkulasikan peredaran oksigen dan pengeluaran karbondioksida dari dalam tubuh.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja organ tubuh yang bekerja dalam sistem pernapasan pada manusia dan perannya?
2. Mengapa manusia memerlukan sistem pernapasan?
3. Bagaimana kerja sistem pernapasan pada manusia?
4. Apa saja gangguan kesehatan yang dapat menyerang sistem pernapasan pada manusia?
5. Bagaimana menjaga kesehatan pernapasan pada manusia?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan

Tujuan penulisan ini sebagai berikut.

1. Mengetahui organ-organ yang bekerja dalam sistem pernapasan manusia dan perannya.
2. Mengetahui manfaat pernapasan pada manusia.
3. Mengetahui sistem kerja pernapasan manusia.
4. Mengetahui penyakit yang dapat menyerang sistem pernapasan manusia.

5. Mengetahui cara menjaga kesehatan sistem pernapasan pada manusia.

Manfaat penulisan makalah ini sebagai wawasan pengetahuan penulis dan pembaca tentang system pernapasan manusia. Selain itu, sebagai bekal dalam memberikan bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam kelak sebagai tenaga pendidik.

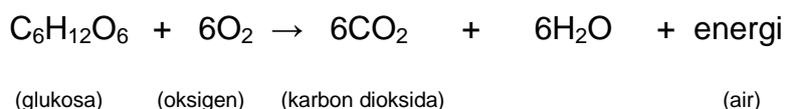
BAB II

PEMBAHASAN

A. Alat Pernapasan Manusia

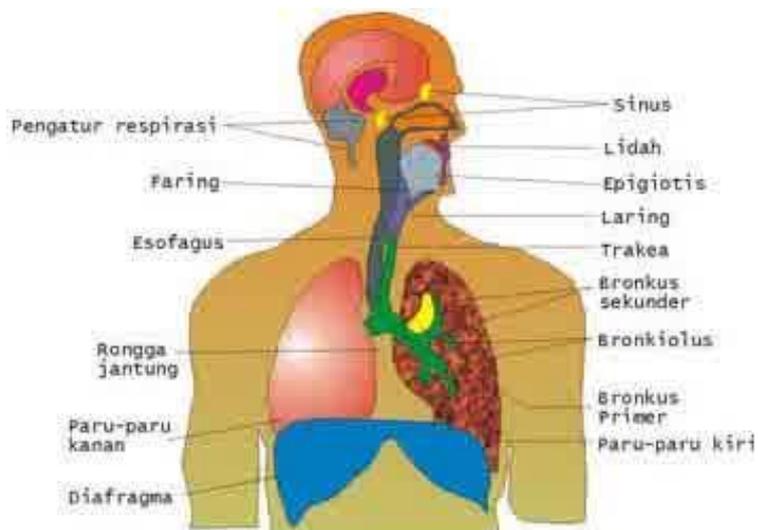
Bernapas merupakan salah satu ciri makhluk hidup yang sangat penting bagi kelanjutan hidupnya. Bernapas yaitu proses menghirup oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. Oksigen digunakan untuk pembakaran zat makanan di dalam sel untuk menghasilkan energi. Proses tersebut disebut oksidasi biologi atau respirasi.

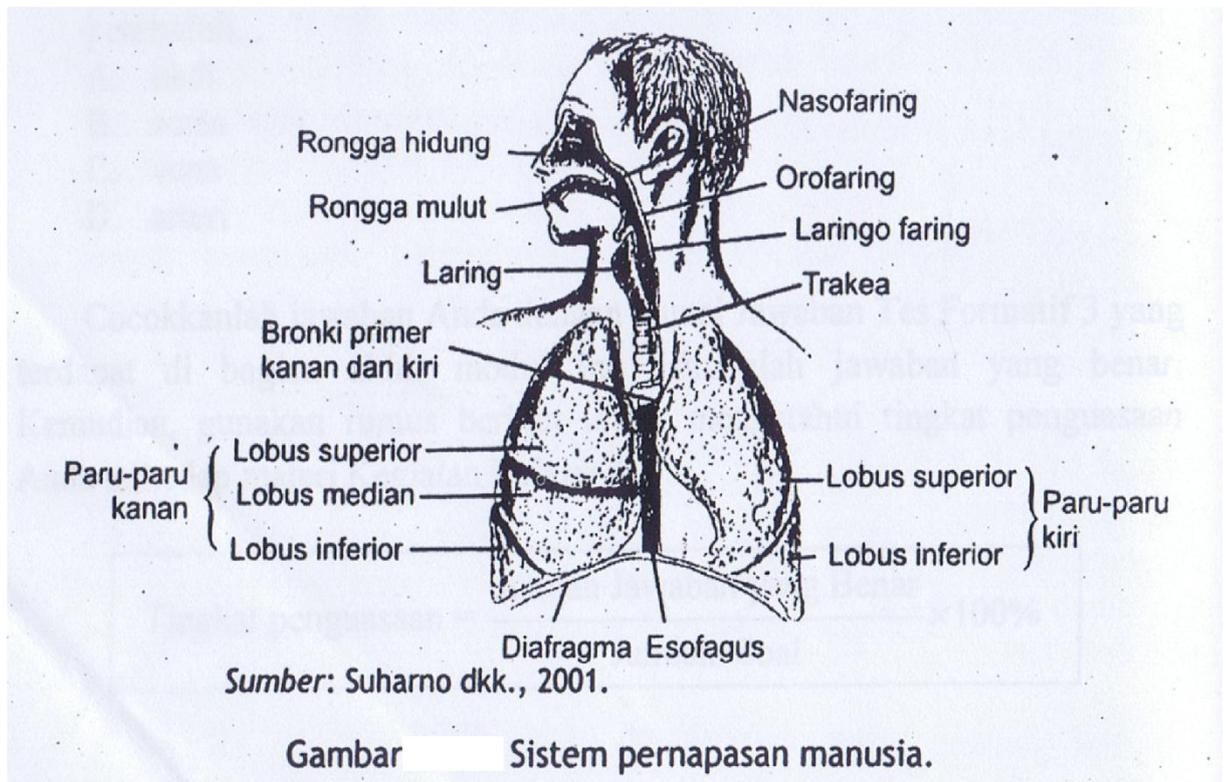
Oksigen dibutuhkan untuk mengoksidasi glukosa, kemudian dihasilkan karbon dioksida (CO₂), air, dan sejumlah energi dengan reaksi sebagai berikut:



B. Saluran Pernapasan Manusia

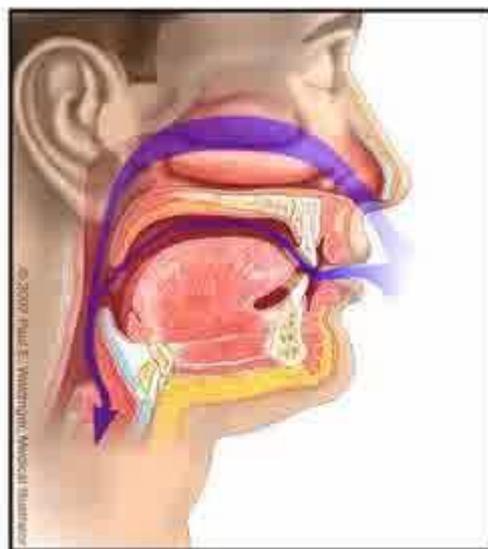
Udara masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernapasan yaitu: hidung → pangkal tenggorokan (faring) → batang tenggorokan (trakea) → cabang batang tenggorokan (bronkus) → paru-paru (pulmo).





a. Rongga hidung (*cavum nasalis*)

Rongga hidung terdapat rambut halus dan selaput lendir, yang berfungsi menyaring udara dan menahan benda-benda asing yang ikut masuk dalam rongga hidung seperti debu dan kuman, dan konka yang mengandung kapiler darah sehingga dapat menyesuaikan suhu udara dengan suhu tubuh dan mengatur kelembapan udara oleh selaput lendir.



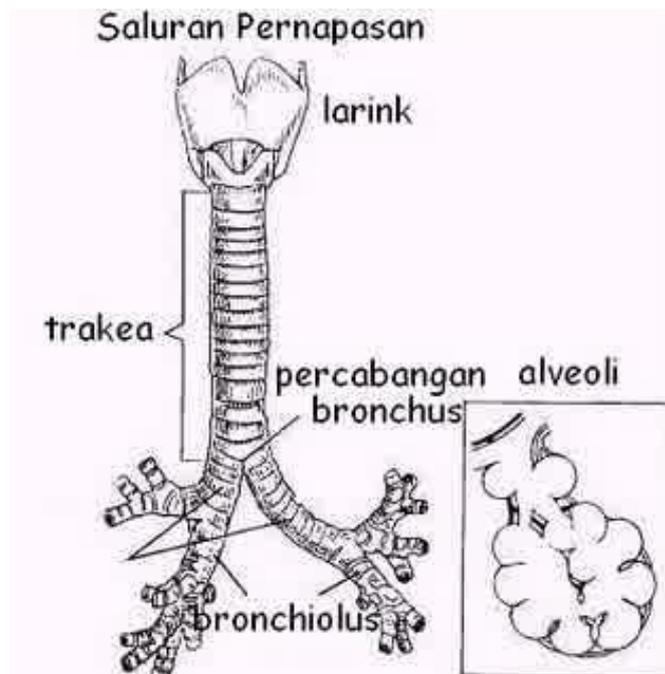
b. Pangkal tenggorokan (*faring*) dan tonsil

Faring merupakan pertemuan antara saluran pernapasan di bagian depan dan saluran pencernaan di bagian belakang. Bagian ini berhubungan dengan rongga hidung dan rongga mulut. Faring terdiri dari nasofaring, orofaring, dan laringofaring. Pada laringofaring sistem pernapasan terpisah dari sistem pencernaan, udara akan memasuki laring, sedangkan makanan akan memasuki esophagus melalui gotis. Di bagian belakang faring terdapat laring yang tersusun dari tulang rawan. Laring ini terdapat pita suara yang akan bergetar jika terhembus udara dari paru-paru, misal saat berbicara.

Tonsil secara struktural merupakan bagian dari faring yang terdiri dari tonsil lingual, tonsil palatin, dan tonsil faringeal atau adenoid yang menggantung pada atap nasofaring.

c. Batang tenggorokan (*trakea*)

Trakea terdiri dari gelang-gelang tulang rawan yang dinding dalamnya dilapisi selaput lendir yang sel-selnya berambut getar, berfungsi menolak benda-beda asing yang masuk ke dalam saluran pernapasan (merangsang bersin atau batuk).

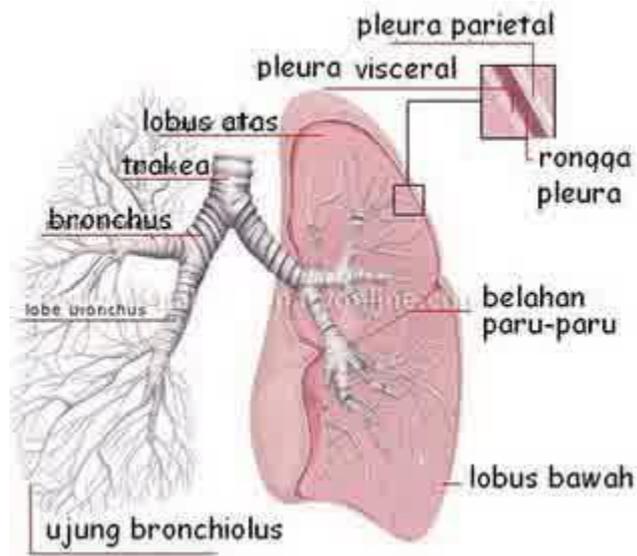


d. Bronkus

Bronkus merupakan cabang dari trakea. Trakea bercabang menjadi dua, yaitu bronkus kiri dan kanan yang menuju paru-paru. Bronkus kanan dan kiri masing-masing bercabang lagi menjadi bronkiolus yang merupakan salah satu komponen paru-paru.

e. Paru-paru (*Pulmo*)

Paru-paru terletak di dalam rongga dada di atas diafragma. Paru-paru kanan terdiri tiga lobus dan paru-paru kiri terdiri dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh pleura (selaput paru-paru). Di dalam paru-paru, bronkus bercabang-cabang mejadi bronkiolus yang terhubung dengan alveolus (gelembung paru-paru).

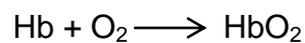


C. Mekanisme Pertukaran Udara (Fisiologi Pernapasan)

Berdasarkan tempat terjadinya pertukaran gas, terbagi menjadi dua, yaitu:

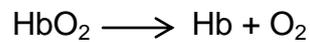
1. Pernapasan Luar (Eksternal)

Pernapasan luar merupakan pertukaran gas O_2 dan CO_2 yang terjadi antara udara dan darah di dalam paru-paru. CO_2 meninggalkan darah dan O_2 masuk ke dalam darah melalui proses difusi. Reaksinya sebagai berikut.



2. Pernapasan Dalam (Internal)

Pernapasan dalam merupakan pertukaran gas di dalam jaringan tubuh. Di sini oksigen meninggalkan hemoglobin dan berdifusi masuk ke dalam cairan jaringan tubuh. Reaksinya sebagai berikut.



D. Mekanisme Pernapasan Dada dan Perut

a. Pernapasan Dada

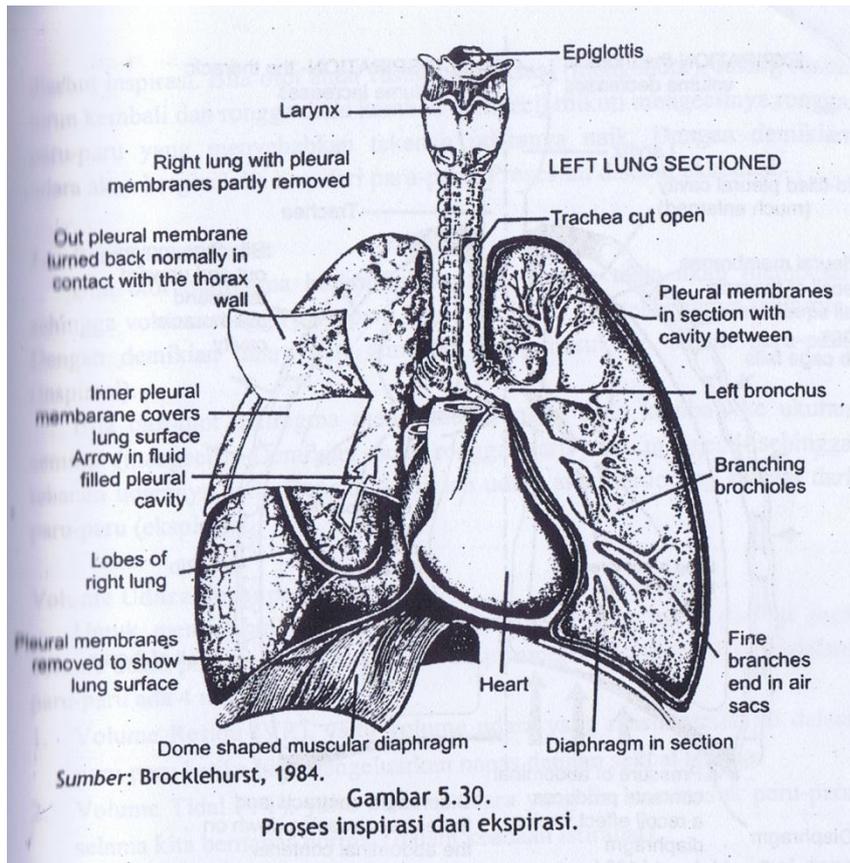
Pada proses ini terjadi kontraksi otot interkosta eksternal (otot antartulang rusuk) yang menarik tulang rusuk ke atas dan ke arah luar sehingga rongga dada membesar. Meningkatnya volume rongga dada menyebabkan rongga paru-paru membesar sehingga tekanan udara di paru-paru menurun dan lebih rendah daripada tekanan udara di atmosfer dan udara akan bergerak masuk ke dalam paru-paru sampai tekanannya sama. Proses ini disebut inspirasi.

Bila otot antar rusuk berelaksasi (mengendur), tulang rusuk turun kembali dan rongga dada kembali mengecil diikuti mengecilnya rongga paru-paru yang menyebabkan tekanan udaranya naik. Dengan demikian udara akan bergerak ke luar dari paru-paru. Proses ini disebut ekspirasi.

Proses inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan dada tersebut ditulis sebagai berikut:

Inspirasi: otot antartulang rusuk kontraksi – tulang rusuk terangkat – volume rongga dada membesar – tekanan rongga dada menurun – udara masuk ke paru-paru.

Ekspirasi: otot antartulang rusuk relaksasi – tulang rusuk turun – volume rongga dada mengecil – tekanan rongga dada meningkat – udara keluar dari paru-paru.



b. Pernapasan Perut

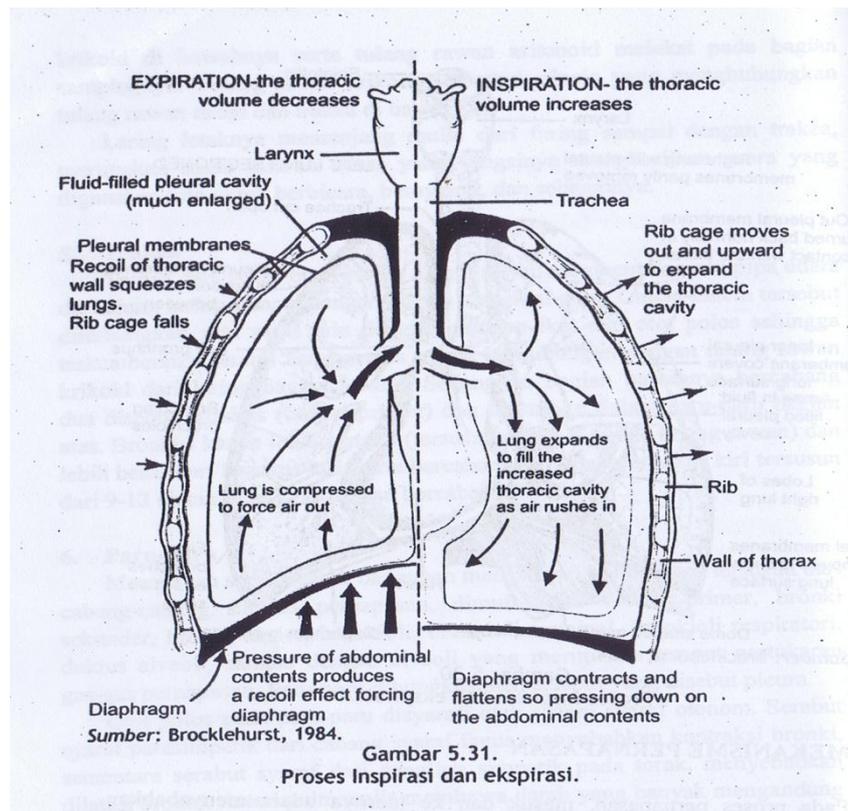
Bila otot diafragma berkontraksi maka rongga dada akan membesar sehingga volume rongga paru-paru juga membesar dan tekanannya menurun. Udara dari atmosfer akan masuk ke dalam paru-paru (inspirasi).

Bila otot-otot diafragma mengendur, rongga dada kembali ke ukuran semula (mengecil). Demikian pula rongga paru-paru mengecil sehingga tekanan udaranya naik. Udara akan terdorong ke luar dari paru-paru (ekspirasi).

Proses inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan perut ditulis sebagai berikut:

Inspirasi: diafragma kontraksi – volume rongga dada membesar – tekanan rongga dada menurun – udara masuk ke paru-paru.

Ekspirasi: diafragma relaksasi – volume rongga dada menurun – tekanan rongga dada meningkat – udara keluar dari paru-paru.



E. Volume Paru-paru

Untuk mengetahui volume udara paru-paru digunakan alat respirometer. Volume udara di dalam paru-paru ada empat macam, yaitu:

1. Volume Tidal (VT), yaitu volume udara yang ke luar masuk paru-paru pada saat pernapasan biasa.
2. Volume Residu (VR), yaitu volume udara yang masih tersisa di dalam paru-paru ekspirasi maksimum.
3. Volume Cadangan Inspirasi (VCI), yaitu volume udara maksimal yang masih dapat masuk ke dalam paru-paru setelah melakukan inspirasi normal.
4. Volume Cadangan Ekspirasi (VCE), yaitu udara yang masih dapat dikeluarkan setelah ekspirasi normal.

Volume (daya tampung/kapasitas) total paru-paru ± 6 liter. Volume total paru-paru adalah jumlah dari udara pernapasan, udara komplementer, udara suplementer, dan udara residu.

F. Kapasitas Paru-paru

Kombinasi dua atau lebih volume dalam paru-paru yang digunakan untuk menjelaskan keberadaan udara dalam paru-paru disebut kapasitas paru-paru yaitu:

1. Udara pernapasan (udara tidal) adalah udara yang keluar masuk paru-paru pada saat pernapasan biasa. Volume $\pm 0,5$ liter.
2. Udara komplementer adalah udara yang masih dapat masuk ke paru-paru setelah inspirasi biasa. Volume udara komplementer $\pm 3,1$ liter.
3. Udara suplementer adalah udara yang masih dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah ekspirasi biasa. Volume udara suplementer $\pm 1,2$ liter.
4. Udara residu adalah udara yang tetap tinggal di paru-paru setelah ekspirasi maksimum. Volumennya 1,2 liter.

Kapasitas vital paru-paru adalah udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru-paru dan dimasukkan ke paru-paru, volumenya 4,8 liter. Kapasitas vital paru-paru adalah jumlah dari udara pernapasan, udara komplementer, dan udara suplementer.

Kapasitas paru-paru yang kita ketahui ada empat macam disertai rumus untuk menghitungnya, yaitu:

1. Kapasitas Inspirasi (KI)

Kapasitas Inspirasi yaitu jumlah udara yang dapat memasuki paru-paru, mulai dari ekspirasi normal dan kemudian udara masuk ke dalam paru-paru secara maksimal.

$$KI = VCI + VT$$

2. Kapasitas Residu Fungsional (KRF)

Kapasitas Residu Fungsional yaitu jumlah udara yang tersisa pada paru-paru pada akhir ekspirasi normal.

$$KRF = VCE + VR$$

3. Kapasitas Vital (KV)

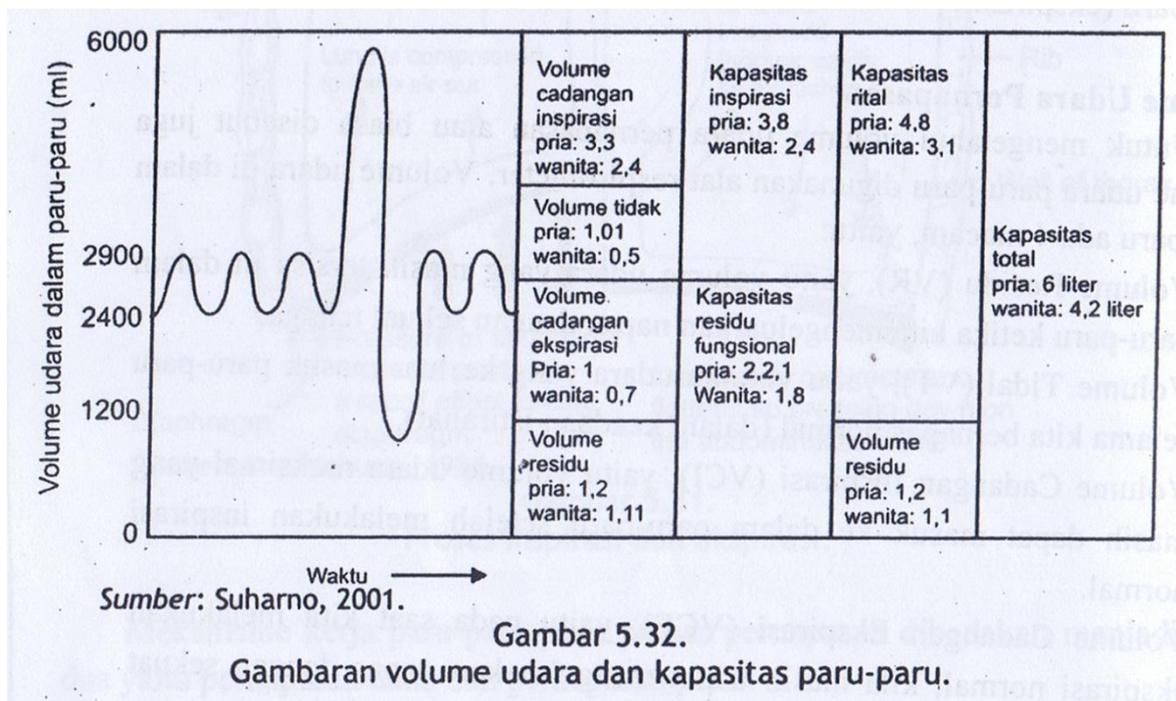
Kapasitas Vital yaitu jumlah udara maksimal yang dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah kita menarik napas sekuat tenaga.

$$KV = VCI + VT + VCE$$

4. Kapasitas Total (KT)

Kapasitas Total yaitu volume udara maksimum yang dapat mengisi paru-paru.

$$KT = KV + VR$$



G. Gangguan pada Sistem Pernapasan

Beberapa gangguan pada system pernapasan yang umum antara lain:

1. Asfiksi

Asfiksi adalah gangguan pengangkutan oksigen ke sel jaringan tubuh. Penyebabnya diantaranya karena penyumbatan saluran pernapasan oleh kelenjar limfa, terisinya alveolus oleh air sehingga oksigen sulit berdifusi,, terisinya alveolus oleh cairan limfa karena penyakit pneumonia.

2. Asidosis

Disebabkan karena turunnya pH. Darah sebagai akibat naiknya kadar H_2CO_3 dan HCO_3 karena gangguan dalam pengangkutan CO_2 . Biasanya terjadi pada penderita pneumonia.

3. Asma

Gangguan sistem pernapasan yang disebabkan reaksi alergi atau emosional. Asma bronkial disebabkan konstriksi otot-otot polos pada dinding bronki dan bronkiolus dengan sekresi lendir berlebihan tetapi kontraksi alveoli tidak cukup sehingga penderita tidak dapat mengeluarkan udara secara normal.

4. Bronkitis

Berupa peradangan pada selaput lendir dari saluran bronkial.

5. Difteri

Merupakan infeksi pada saluran pernafasan bagian atas yang disebabkan oleh *Corynebacterium diphtheriae*.

6. Emfisema

Emfisema adalah penyakit pernapasan karena susunan dan fungsi alveolus yang abnormal.

7. Faringitis

Yaitu radang pada faring karena infeksi sehingga timbul rasa nyeri pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering.

8. Influenza

Gangguan sistem pernapasan yang disebabkan oleh virus influenza.

9. Kanker paru-paru

Gangguan sistem pernapasan terutama disebabkan oleh asap rokok dan dampaknya disebabkan juga oleh lingkungan yang buruk. Asap rokok mengandung zat-zat yang dapat mengganggu sistem pernapasan lainnya

dan organ tubuh lainnya, antara lain karbon monoksida, karbon dioksida, hidrogen sianida, amonia, nitrogen oksida, senyawa hidrokarbon, tar, nikotin, benzopiren, fenol, dan kadmium.

10. Laringitis

Gangguan pernapasan yang disebabkan infeksi lokal pada laring dan dapat menyebabkan gangguan pada pita suara sehingga tidak dapat berbicara normal.

11. Pneumonia

Yaitu keadaan dimana alveoli terisi cairan. Biasanya disebabkan oleh zat kimia, bakteri, virus, protozoa, atau jamur.

12. Rinitis

Yaitu gangguan pernapasan yang disebabkan oleh sejenis virus yang menyebabkan sekresi lendir berlebihan disertai pembengkakan membrane hidung dan faring.

13. Sinusitis

Merupakan penyakit peradangan pada bagian atas rongga hidup atau sinus paranasalis.

14. Tuberculosis (TBC)

Yakni paru-paru mengalami kerusakan yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Manusia bernapas dengan menghirup udara melalui hidung → pangkal tenggorokan (faring) → batang tenggorokan (trakea) → cabang batang tenggorokan (bronkus) → paru-paru (pulmo). Setiap organ pernapasan tersebut bekerja sesuai dengan tugasnya masing-masing dalam mensirkulasikan udara masuk dan keluar dari tubuh sehingga melengkapi proses-proses sistem yang bekerja dalam tubuh manusia ketika beraktivitas maupun beristirahat.

Manusia menghirup oksigen yang digunakan untuk pembakaran zat makanan di dalam sel untuk menghasilkan energi, mengoksidasi glukosa, yang menghasilkan karbon dioksida, air, dan sejumlah energi.

Pengolahan sirkulasi udara pada manusia terjadi di dalam paru-paru yang memiliki kapasitas untuk menampung udara yang masuk maupun keluar sesuai dengan kondisi atau kegiatan yang sedang dilakukan tubuh kita.

Selain itu, ada yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan pernapasan kita terutama paru-paru. Banyak gangguan pada sistem pernapasan antara lain rinitis, laringitis, faringitis, bronkitis, pleuritis, sinusitis, difteri, emfisema, asfiksi, asidosis, influenza, asma, pneumonia, tuberculosis (TBC), kanker paru-paru.

3.2 Saran

Kita wajib mensyukuri anugerah Tuhan yang memberikan kita sistem pernapasan dalam tubuh kita sehingga dapat bernapas, mengoptimalkan kinerja seluruh organ tubuh, serta dapat beraktivitas dalam kehidupan sehari-hari.

Perlu kita menjaga kesehatan organ pernapasan kita agar tidak terkena penyakit sistem pernapasan seperti yang tersebut dalam pembahasan dan dampaknya kedepan. Kita perlu menjaga lingkungan disekitar kita agar kita dapat menghirup oksigen yang bersih dan bebas dari penyakit. Hindari penggunaan rokok karena dapat menyebabkan kanker paru-paru.

DAFTAR PUSTAKA

Handayani, Nuri. 2011. *Ciamik! Biologi SMA*. Yogyakarta: Cabe Rawit.

Kusuma, Rohana dan Gut Windarsih. 2010. *Detik-detik UN Biologi Program IPA*.

Klaten: PT Intan Pariwara.

_____. 2013. *Detik-detik UN Biologi Program IPA*.

Klaten: PT Intan Pariwara.

Tim Abdi Guru. 2007. *IPA Terpadu, Jilid 3 Kelas IX SMP*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

_____. 2007. *IPA Terpadu, Jilid 1 Kelas VII SMP*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Yukaliana, dkk. 2009. *Mandiri BIOLOGI 2 Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit

Erlangga.

Yosaphat Sumardi, dkk. 2008. *Konsep Dasar IPA di SD*. Jakarta: Penerbit

Universitas Terbuka.