

Pertemuan 2

Indikator :

1. Memiliki sikap teliti dan peduli lingkungan melalui diskusi, kerja kelompok pada pengamatan Sistem Pernapasan Pada Manusia.
2. Menunjukkan ketekunan, tanggung jawab, saling menghargai dalam kegiatan belajar dan bekerja, baik secara individu maupun kelompok.
3. Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia.
4. Menjelaskan mekanisme pertukaran O_2 dan CO_2 di dalam paru-paru.

Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui kegiatan diskusi dan pengamatan yang dipandu e-LKPD, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi dan pengamatan yang dipandu e-LKPD, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme pertukaran O_2 dan CO_2 di dalam paru-paru dengan benar.



Ayo simak
materi berikut!



Bagaimana MEKANISME PERNAPASAN??

Ayo kita pelajari :

- a) Mekanisme pernapasan pada manusia
- b) Mekanisme pertukaran O_2 dan CO_2 di dalam paru-paru

Mengapa penting?

Untuk mengetahui dan dapat menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia

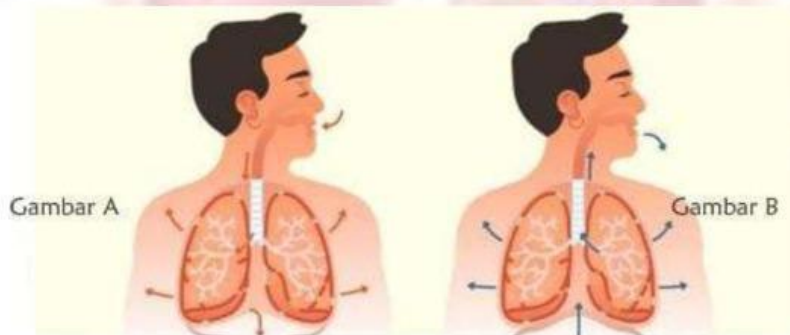
Pada saat bernapas terjadi dua mekanisme, yaitu menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskan (ekspirasi). Saat inspirasi, diafragma dan otot dada akan berkontraksi, rongga dada membesar, paru-paru mengembang, dan udara masuk ke paru-paru.

Hal tersebut menunjukkan dalam mekanisme pernapasan melibatkan kerja sama antara otot dada, tulang rusuk, otot perut, dan diafragma.

Ayo Mengamati



Gambar berikut ini menunjukkan mekanisme pernapasan pada manusia. Coba amati!



Apakah yang dapat kamu amati dari gambar diatas? Pernapasan jenis apa yang terjadi pada masing-masing gambar tersebut?

B. Mekanisme Pernapasan Pada Manusia

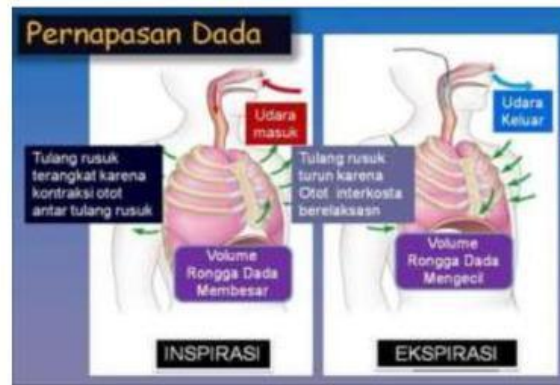
Pada saat proses pernapasan berlangsung, terdapat dua mekanisme, yaitu menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskan udara (ekspirasi). Saat inspirasi, diafragma dan otot dada berkontraksi, rongga dada membesar, paru-paru mengembang, dan udara masuk ke paru-paru. Sebaliknya, saat ekspirasi, diafragma dan otot dada relaksasi, rongga dada kembali normal, paru-paru mengempis, dan udara keluar dari paru-paru. Hal tersebut menunjukkan dalam mekanisme pernapasan melibatkan kerja sama antara otot dada, tulang rusuk, otot perut, dan diafragma. Satu kali pernapasan terdiri dari satu kali inspirasi dan satu kali ekspirasi.

Berdasarkan aktivitas otot-otot pernapasan, bernapas dengan membesarkan dan mengecilkan dada disebut pernapasan dada. Begitu pula jika kita membesarkan dan mengecilkan perut, maka disebut dengan pernapasan perut.

1. Pernapasan Dada

Pernapasan dada adalah mekanisme pernapasan yang terjadi akibat aktivitas kontraksi dan relaksasi otot antar tulang rusuk. Pernapasan dada terdiri dari 2 tahap, yaitu:

- 1). Tahap Inspirasi, yaitu kondisi dimana otot antar tulang rusuk berkontraksi sehingga tulang rusuk terangkat, rongga dada membesar dan paru-paru mengembang. Hal ini mengakibatkan tekanan udara di dalam rongga dada lebih kecil dari tekanan atmosfer sehingga udara yang kaya oksigen terhisap masuk ke dalam paru-paru melalui saluran pernapasan.
- 2). Tahap Ekspirasi, tahap ekspirasi disebut juga dengan fase relaksasi, yaitu kondisi dimana otot antar tulang rusuk kembali ke posisi semula, rongga dada kembali mengecil dan paru-paru mengempis. Kondisi ini menyebabkan tekanan rongga dada meningkat dan lebih tinggi dari tekanan atmosfer, sehingga udara dalam paru-paru mengalir ke luar melalui saluran pernapasan.



Gambar 7. Mekanisme pernapasan dada
(Sumber : pelajarindo.com)

2. Pernapasan Perut

Pernapasan perut adalah mekanisme pernapasan yang bergantung pada aktivitas diafragma. Pernapasan perut juga dibedakan menjadi 2 tahap, yaitu:

- 1). Tahap Inspirasi, yaitu keadaan dimana otot diafragma berkontraksi, sehingga rongga dada membesar dan paru-paru mengembang, tekanan udara turun sehingga udara dari luar dapat masuk ke dalam paru-paru melalui saluran pernapasan.
- 2). Tahap Ekspirasi, yaitu kondisi dimana otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi sehingga otot diafragma kembali ke posisi semula. Akibatnya, rongga dada mengecil, paru-paru mengempis, tekanan udara dalam paru-paru meningkat sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida terhembus keluar melalui saluran pernapasan.



Gambar 8. Mekanisme pernapasan perut
(Sumber : pelajarindo.com)

C. Mekanisme Pertukaran O₂ dan CO₂ di dalam Paru-Paru

Bagaimanakah oksigen masuk ke dalam darah di paru-paru? Bagaimana karbon dioksida dikeluarkan ke udara dan paru-paru? Selain oksigen dan karbon dioksida, udara mengandung nitrogen. Apakah nitrogen diserap oleh tubuh? Mari kita perhatikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Tekanan O₂ dan CO₂ di udara, alveolus, dan di jaringan tubuh

Tekanan	Udara Atmosfer	Alveolus	Jaringan (mmHg)
PO ₂	160	105	40
PCO ₂	0,3	40	45
PN ₂	597	569	569

Tekanan O₂ di udara lebih besar dibandingkan dengan di alveolus (160 : 105 mmHg). Molekul oksigen berdifusi dari udara ke darah dalam kapiler aoveolus mengikuti gradient konsentrasi. Selanjutnya, darah dari alveolus dipompa jantung ke seluruh jaringan tubuh. Konsentrasi O₂ di dalam darah lebih tinggi dibandingkan di jaringan tubuh (105 : 40 mmHg), sehingga O₂ berdifusi dari darah ke sel-sel jaringan tubuh, termasuk ke dalam mitokondria. Di dalam mitokondria, O₂ akan dimanfaatkan untuk respirasi intraseluler.

Pernapasan intraseluler menghasilkan zat sisa yaitu CO₂. Sisa respirasi ini harus dikeluarkan dari tubuh karena bersifat toksik (racun). Pada tabel di atas, tekanan CO₂ di jaringan tubuh lebih tinggi dari alveolus (45 : 40 mmHg). CO₂ berdifusi ke dalam kapiler darah vena dan diangkut ke alveolus. Tekanan CO₂ di alveolus lebih tinggi dibandingkan dengan udara di luar tubuh (40 : 0,3 mmHg), dengan demikian CO₂ berdifusi dari alveolus ke udara untuk dibuang ke luar tubuh. Jadi, pertukaran Oksigen dan Karbon dioksida terjadi melalui proses difusi.



Gambar 9. Mekanisme pertukaran gas
(Sumber : zonareferensi.com)

Nitrogen juga diserap tubuh melalui paru-paru dalam jumlah kecil. Tekanan nitrogen dalam paru-paru dan jaringan sama, yaitu sebesar 569 mmHg, sehingga nitrogen tidak diedarkan ke jaringan tubuh.

Untuk lebih memahami konsep, silahkan simak video berikut.



Mekanisme pernapasan dada
dan pernapasan perut



Pertukaran O₂ dan CO₂ di
alveolus



Proses difusi dalam respirasi

Lembar Kerja 2



Materi : Mekanisme Pernapasan

Alokasi waktu : 1 x 45 menit

Kelas : VIII

Kelompok:

Nama Anggota:

1. /No. Absen.....
2. /No. Absen.....
3. /No. Absen.....
4. /No. Absen.....
5. /No. Absen.....

Judul Praktikum : Uji karbon dioksida pada sistem pernapasan

Tujuan Praktikum : Siswa mampu menganalisis adanya kandungan karbon dioksida pada sistem pernapasan

Tata Tertib Praktikum

1. Siswa hadir di laboratorium tepat waktu.
2. Siswa diwajibkan menggunakan masker dan sarung tangan.
3. Siswa wajib menjaga keamanan dan keselamatan diri serta seluruh peralatan laboratorium.
4. Siswa wajib membersihkan semua alat praktikum yang telah digunakan.

Alat Praktikum

Alat	Jumlah
Lumpang dan alu	1 buah
Tabung reaksi	3 buah
Rak tabung reaksi	1 buah
Pipet tetes	1 buah
Gelas ukur 10 mL	1 buah
Gelas ukur 200 mL	1 buah
Corong 50 mL	2 buah

Alat	Jumlah
Kertas saring	2 buah
Plastik wrapping	Secukupnya
Batang pengaduk	1 buah
Timbangan analitik	1 buah
Cawan petri	1 buah
Sedotan	2 buah
Stopwatch	1 buah

Bahan Praktikum

1. Kapur : 4 gram
2. Air : 100 mL

Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Haluskan kapur menggunakan lumpang dan alu.
3. Timbang kapur sebanyak 4 gram menggunakan timbangan analitik.
4. Larutkan kapur yang telah dihaluskan ke dalam 100 ml air, aduk menggunakan batang pengaduk hingga tercampur secara merata.
5. Masukkan larutan kapur ke dalam gelas ukur sebanyak 5 ml, kemudian masukkan ke tabung reaksi.
6. Endapkan larutan kapur selama 3 menit, setelah itu larutan kapur disaring menggunakan kertas saring yang diletakkan pada corong.
7. Tutup bagian atas tabung reaksi dengan plastik wrapping.
8. Tiup larutan kapur menggunakan sedotan selama 1 menit.
9. Amati perubahan yang terjadi pada larutan kapur.
10. Kemudian lakukan hal yang sama pada air dengan cara memasukkan air ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml, lalu endapkan selama 3 menit. Saring menggunakan kertas saring.
11. Tutup bagian atas tabung reaksi dengan plastik wrapping.
12. Tiup air menggunakan sedotan selama 1 menit.
13. Diamkan hasil peniupan kapur dan air selama 5 menit.
14. Tuliskan pada tabel hasil pengamatan.

Tabel Hasil Pengamatan

A. Tabel kekeruhan air kapur

Isilah tabel di bawah ini dengan **Ya/Tidak** sesuai dengan hasil praktikum yang telah kamu lakukan!

Pengamatan	Kekeruhan		
	Sebelum meniupan	Saat meniupan	Setelah meniupan
Air kapur			
Air			

B. Hasil kekeruhan air kapur

Uraikan apa yang kamu dapatkan berdasarkan data pengamatan di atas!

C. Tabel endapan air kapur

Isilah tabel di bawah ini dengan **Ya/Tidak** sesuai dengan hasil praktikum yang telah kamu lakukan!

Pengamatan	Endapan		
	Sebelum meniupan	Saat meniupan	Setelah meniupan
Air kapur			
Air			

D. Hasil endapan air kapur

Uraikan apa yang kamu dapatkan berdasarkan data pengamatan di atas!

Pertanyaan Diskusi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan berdiskusi bersama anggota kelompokmu!

1. Apa fungsi kapur pada percobaan ini?

Jawab:

2. Mengapa kekeruhan pada air yang ditambahkan kapur berbeda dengan air yang tidak ditambahkan kapur ketika dilakukan peniupan?

Jawab:

3. Mengapa terdapat endapan kapur setelah proses peniupan?

Jawab:

KESIMPULAN