

Nama	
Kelompok	

(1) HOW MUCH AIR DO WE BREATHE IN?

Tujuan :

3.9.4 Melalui percobaan sederhana, peserta didik mampu menentukan frekuensi pernapasan manusia dengan benar.

3.9.5 Melalui percobaan sederhana, peserta didik mampu menentukan volume pernapasan manusia dengan benar.

3.9.6 Melalui percobaan sederhana, peserta didik mampu menganalisis hubungan volume dan frekuensi pernapasan manusia dengan benar.

4.9.2 Menyajikan hasil pengamatan sederhana terkait volume dan frekuensi pernapasan.

Frekuensi Pernapasan

Alat dan Bahan :

1. Stopwatch (iPad)
2. Naracoba (siswa yang sama dengan praktikum Volume Pernapasan)

Langkah Kerja :

1. Bernapaslah secara normal atau seperti biasa dan hitung berapa jumlah napasmu selama 1 menit. Satu kali bernapas dapat diartikan dengan **sekali menghirup udara** dan **sekali menghembuskan udara**.
2. Ulangi langkah 1 sebanyak tiga kali, kemudian carilah rerata frekuensi pernapasanmu.
3. Cobalah menghitung rerata frekuensi dua orang temanmu dengan melakukan langkah 1 dan 2 kemudian catat hasilnya pada Tabel 1.1.

Tabel :

Nama	Pengulangan	Frekuensi Pernapasan selama 1 Menit	Rerata Frekuensi Pernapasan selama 1 Menit
	1		
	2		
	3		

	1		
	2		
	3		
	1		
	2		
	3		

Pengolahan Data :

1. Berdasarkan rerata frekuensi pernapasan selama 1 menit, hitunglah frekuensi pernapasan selama 1 hari!

2. Apakah rerata frekuensi pernapasan naracoba 1 dan yang lain berbeda? Mengapa?

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa saja yang dapat kamu simpulkan?

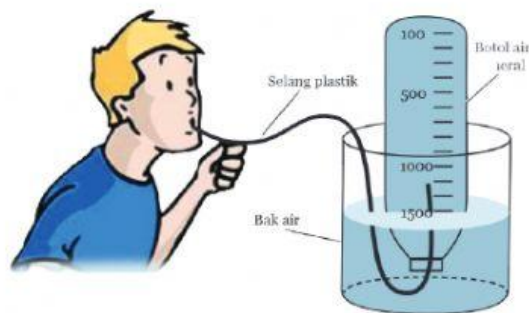
Volume Pernapasan

Alat dan Bahan :

1. Air
2. Selang plastik berdiameter 1 cm
3. Botol air mineral 1,5 liter
4. Ember air
5. Naracoba (siswa yang sama dengan percobaan Frekuensi Pernapasan)

Langkah Kerja :

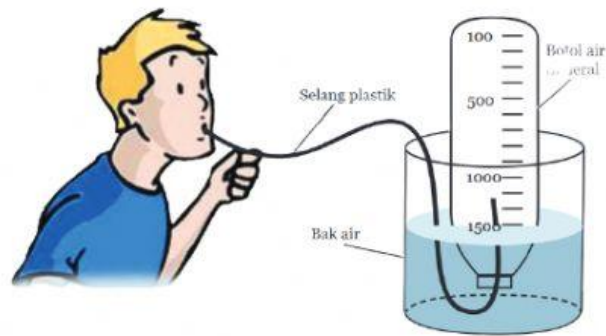
1. Masukkan air hingga penuh ke dalam botol air mineral.
2. Isilah ember air hingga $\frac{1}{2}$ bagian
3. Tutuplah mulut botol dengan rapat, lalu balikkan dan masukkan ke dalam ember berisi air dengan posisi tegak. Usahakan botol terisi air penuh dan tidak terdapat udara di dalamnya.
4. Bukalah penutup mulut botol air mineral saat sudah masuk di dalam air.
5. Masukkan selang ke dalam mulut botol hingga $\frac{1}{2}$ bagian botol. Perhatikan gambar 1.1.



Gambar 1.1 Skema Percobaan Botol Air Mineral Terisi Penuh

Sumber: Dok. Kemdikbud

6. Letakkan set percobaan di atas dengan posisi sejajar dengan mulut, kamu dapat meletakkannya di atas meja.
7. Masukkan ujung selang yang lain pada mulutmu.
8. Lakukan inspirasi seperti biasa melalui hidung kemudian lakukan ekspirasi melalui mulut sehingga udara yang dikeluarkan masuk ke dalam botol. Volume ini disebut **volume tidal**. Amati berapa volume udara yang masuk dalam botol dan catatlah volume hasil pengamatanmu pada Tabel 1.2.
9. Ulangi kembali langkah 1-6. Lalu lakukan inspirasi biasa melalui hidung, kemudian lakukan ekspirasi biasa melalui hidung pula. Setelah itu, lakukan ekspirasi secara maksimal melalui mulut sehingga udara yang dikeluarkan masuk ke dalam botol. Volume ini disebut **volume cadangan ekspirasi**. Amati berapa volume udara yang masuk dalam botol dan catatlah volume hasil pengamatanmu pada Tabel 1.2.
10. Keluarkan air dari botol mineral, lalu balikkan dan masukkan ke dalam bak berisi air dengan posisi tegak. Masukkan selang ke dalam mulut botol hingga $\frac{1}{2}$ bagian botol.
11. Hiruplah udara yang ada dalam botol sehingga tepat pada skala 1.500 mL. Perhatikan Gambar 1.2!



Gambar 1.2 Skema Percobaan Botol Air Mineral Kosong

Sumber: Dok. Kemdikbud

12. Lakukan inspirasi secara normal melalui hidung, lalu lakukan inspirasi kembali secara maksimal melalui mulut sehingga udara dalam botol air mineral terhirup olehmu. Volume ini disebut **volume cadangan inspirasi**. Amati berapa volume udara yang masuk dalam botol.
13. Jumlahkan volume tidal + volume cadangan ekspirasi + volume cadangan inspirasi. Total volume ini disebut dengan **kapasitas vital paru-paru**. Isikan hasilnya pada Tabel 1.2.
14. Meskipun kamu telah melakukan ekspirasi secara maksimal, di dalam paru-parumu sebenarnya masih terdapat sisa udara sekitar 1.000 mL. Volume ini disebut volume residu.
15. Jumlahkan volume kapasitas vital paru-paru + volume residu. Volume ini disebut **kapasitas total paru-paru**. Isikan hasilnya pada Tabel 1.2.

No	Volume Pernapasan	(Naracoba 1) Volume (mL)	(Naracoba 2) Volume (mL)	(Naracoba 3) Volume (mL)
1	Volume tidal			
2	Volume cadangan ekspirasi			
3	Volume cadangan inspirasi			
4	Kapasitas vital paru-paru			
5	Kapasitas total paru-paru			

Tabel 1.2 Data Hasil Pengamatan

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa saja yang dapat kamu simpulkan?

Hubungan Frekuensi dan Volume Pernapasan :

Berdasarkan hasil dua percobaan telah kamu lakukan, apakah ada hubungan antara frekuensi dan volume pernapasan? Jelaskan!

Sumber :

Tuliskan sumber literatur yang kamu ambil pada percobaan ini!

(2) HOW BREATH WORKS?

Tujuan :

3.9.2 Menjelaskan organ-organ pernapasan manusia

3.9.3 Melalui percobaan sederhana, peserta didik mampu mendemonstrasikan mekanisme pernapasan manusia dengan benar.

3.9.7 Menjelaskan gangguan-gangguan pada sistem pernapasan

4.9.1 Menyajikan hasil demonstrasi mekanisme sistem pernapasan manusia.

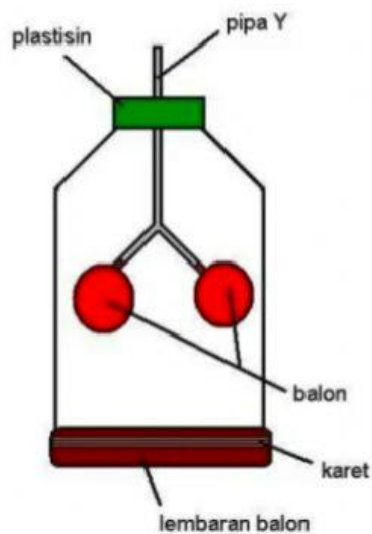
Alat dan Bahan :

1. Botol plastik 1,5 liter
2. Selang plastik diameter 1 cm
3. 1 balon besar
4. 2 balon kecil
5. 1 gunting
6. 1 karet gelang
7. Plastisin
8. 1 Isolasi

Langkah Kerja :

1. Potong botol mineral menjadi 2 bagian. Gunakan bagian atas.
2. Lubangi tutup botol hingga selang plastik dapat masuk ke lubang tersebut dan mencuat ke atas.
3. Siapkan selang plastik kemudian potong sekitar 10 cm.
4. Buatlah selang plastik membentuk Y, rekatkan dengan isolasi.
5. Ambil balon kecil dan ikat pada kedua ujung selang. Masukkan ke ujung selang ke tutup botol dan masukkan dalam botol.
6. Tutup sisa lubang pada tutup botol dengan plastisin.
7. Ambil balon besar kemudian tutup bagian bawah botol dengan balon tersebut lalu ikat menggunakan karet/isolasi.
8. Tarik balon bagian bawah, perhatikan apa yang terjadi dengan balon yang ada di dalam botol.

Skema Alat Peraga :



Pengolahan Data :

No	Perlakuan Balon Bagian Bawah	Perubahan Balon dalam Botol
1.		
2.		

Pembahasan :

1. Bagaimana keadaan udara saat kamu menarik karet balon pada botol bagian bawah?

2. Bagaimana keadaan udara saat kamu mengembalikan posisi karet balon pada bagian bawah botol?

3. Tunjukkan bagian-bagian model jika dikaitkan dengan sistem pernapasan manusia!

4. Buatlah urutan peristiwa inspirasi dan ekspirasi pernapasan dada dan perut berdasarkan peristiwa yang kamu amati!

--

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa saja yang dapat kamu simpulkan?

--

Pengayaan :

Setelah mengisi pertanyaan di atas, coba beri perlakuan terhadap alat peraga yang telah dibuat (misal melubangi balon, mengisi balon dengan air, melubangi balon bagian bawah, dan sebagainya). Lalu tuliskan peristiwa yang teramati.

No	Perlakuan	Peristiwa yang teramati
1.		

Berdasarkan studi literatur, tuliskan gambaran gangguan/luka yang mungkin terjadi pada peristiwa yang telah kalian pilih dan amati sebelumnya.

No	Gangguan/Luka yang Mungkin Terjadi	Penjelasan
1.		
2.		

Lakukan simulasi perlakuan (*treatment*) yang mungkin dilakukan pada alat peraga. Berdasarkan studi literatur dan simulasi, tuliskan *treatment* yang dapat dilakukan untuk mengatasi gangguan yang telah kalian jelaskan sebelumnya.

No	Perlakuan (<i>Treatment</i>)
1.	
2.	

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa saja yang dapat kamu simpulkan?

--

Sumber :

Tuliskan sumber literatur yang kamu ambil pada percobaan ini!

--