

Kegiatan 1:

Menghitung Kapasitas Vital Paru-paru

Biologi SMA
Fase F



Bio-Info



Apa itu Kapasitas Vital Paru-paru?

Kapasitas vital paru-paru adalah volume udara yang dapat dihirup sedalam-dalamnya lalu dihembuskan sekuat-kuatnya. Besarnya berbeda pada setiap orang karena dipengaruhi oleh berbagai faktor. Praktikum ini bertujuan untuk menghitung kapasitas vital paru-paru untuk mengetahui kondisi pernapasan masing-masing individu.



Bio-Activity

Tahap Search

Bacalah wacana dibawah ini!

Sindrom Obesitas Hipoventilasi: Hubungan antara Kelebihan Berat Badan dan Masalah Pernapasan



Gambar 4. Obesity Hypoventilation Syndrome
Sumber : storymd.com

Obesitas saat ini menjadi salah satu tantangan kesehatan yang dialami banyak orang di berbagai negara. Sekitar 30% orang dewasa di dunia mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Jumlah penderita obesitas meningkat dari 857 juta pada tahun 1980 menjadi 2,6 miliar pada 2021. Di Indonesia, prevalensi obesitas pada orang dewasa terus meningkat. Pada tahun 2023, sekitar 23,4% penduduk dewasa (usia >18 tahun) mengalami obesitas, yang berarti hampir 1 dari 4 orang dewasa di Indonesia mengalami kelebihan berat badan.

Obesitas berhubungan erat dengan masalah pernapasan, salah satu permasalahan kesehatan pernapasan yang menyerang orang dengan kondisi obesitas adalah Sindrom

Hipoventilasi Obesitas (*Obesity Hypoventilation Syndrome/OHS*). Pada penderita obesitas berat, penumpukan lemak di dada dan perut memberikan beban mekanik yang besar pada sistem pernapasan, sehingga menghambat gerakan diafragma dan mengurangi ruang paru-paru untuk mengembang. Hal ini menyebabkan penurunan ventilasi paru, yaitu berkurangnya aliran udara masuk dan keluar paru, sehingga kapasitas vital paru-paru menurun secara signifikan.

Penurunan kapasitas vital paru pada penderita OHS menyebabkan gejala seperti sesak napas, mudah lelah, dan gangguan tidur. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat meningkatkan risiko komplikasi serius seperti gagal napas, hipertensi, penyakit jantung, dan diabetes. Oleh karena itu, penanganan OHS menekankan pada penurunan berat badan, terapi pernapasan (seperti CPAP/BiPAP), rehabilitasi paru, serta perubahan gaya hidup sehat untuk memperbaiki kapasitas paru dan kualitas hidup penderita.

Sumber: Haznawati dkk., 2019; BRIN, 2025; Sejawat.co.id, 2025



Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Apa informasi utama yang kamu peroleh dari wacana tersebut?

- Perhatikan Gambar 4. Apa perbedaan kondisi paru-paru pada orang dengan berat badan normal dan orang yang mengalami obesitas?

- Apa yang terjadi pada kapasitas vital paru-paru jika seseorang mengalami obesitas berat?

- Bagaimana cara mengukur kapasitas vital paru-paru seseorang?

➤ Tahap Solve

- Jelaskan bagaimana obesitas dapat memengaruhi fungsi pernapasan seseorang!

- Mengapa penumpukan lemak di area dada dan perut dapat mengurangi kapasitas vital paru-paru pada penderita obesitas berat?

Berdasarkan wacana tentang obesitas dan hubungannya dengan sistem pernapasan, tuliskan satu rumusan masalah yang dapat diuji melalui percobaan

.....
.....



Buatlah hipotesis berdasarkan pertanyaan tersebut

.....

Tuliskan prediksi hasil dari percobaan yang akan kamu lakukan

.....

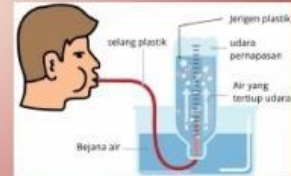


Ayo Praktikum!

Mari lakukan penyelidikan ilmiah untuk menguji hipotesis dan prediksimu

Alat dan Bahan

- Botol air mineral besar 2,5 L
- Ember atau baskom
- Selang plastik ($\pm$ 30-50 cm)
- Penggaris
- Spidol
- Stopwatch
- Air
- Timbangan



Gambar 5. Uji Kapasitas Paru
Sumber : www.gurusumedang.com

Langkah Kerja

1. Timbang berat badan tiap anggota kelompok, lalu catat hasilnya.
2. Siapkan botol plastik besar, beri tanda volume dengan spidol setiap 50 ml, lalu isi penuh dengan air.
3. Masukkan selang melalui mulut botol, tutup rapat dengan telapak tangan, kemudian balikkan botol ke dalam bak berisi air.
4. Pastikan air di dalam botol tidak keluar saat botol dibalik.



Gambar 6. Pengukuran Volume Paru-paru
Sumber : ireneworks.blogspot.com

5. Tarik napas normal, masukkan selang ke mulut, lalu hembuskan napas biasa. Volume air yang keluar = volume tidal.
6. Ukur volume air yang keluar dengan penggaris atau gelas ukur, lalu catat sebagai volume tidal.
7. Untuk mengukur kapasitas vital, tarik napas dalam, lalu hembuskan kuat-kuat melalui selang sampai udara paru habis. Amati volume air yang keluar.
8. Ulangi pengukuran untuk setiap anggota kelompok.
9. Catat semua data hasil percobaan.

Tabel Hasil Pengamatan

Nama Siswa	Jenis Kelamin (P/L)	Berat Badan (kg)	Kebiasaan Olahraga (Sering/Jarang/Tidak Pernah)	Volume Udara Pernapasan (ml)	
				Volume Tidal	Kapasitas Vital
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					



Jawab pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil pengamatanmu!

- Apakah kapasitas vital paru-paru antara laki-laki dan perempuan berbeda? Mengapa demikian?

- Apakah volume tidal laki-laki dan perempuan juga menunjukkan adanya perbedaan?

- Apakah terdapat hubungan antara berat badan dan kapasitas vital paru-paru?

- Mengapa orang yang rutin berolahraga memiliki kapasitas paru-paru lebih besar dibandingkan dengan orang yang jarang berolahraga?

- Faktor apa saja yang dapat memengaruhi kapasitas vital paru-paru seseorang?



Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan



Ayo Presentasi!

Sampaikan hasil praktikum kelompokmu di depan kelas. Kelompok lain dapat bertanya atau memberikan tanggapan, ya!

Seberapa paham kamu dengan pembelajaran ini?

Sangat Paham



Paham



Cukup Paham



Tidak Paham

