

# PERTEMUAN 4

## Gangguan dan Kelainan Pada Sistem Pernapasan

Nama : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

## D. Kelainan dan Gangguan Sistem Pernapasan

Kelainan sistem pernapasan umumnya terjadi akibat infeksi (oleh mikroorganisme) atau paparan zat iritan/polusi yang merusak struktur organ, sehingga mengganggu fungsi utama pertukaran gas.

### 1. Gangguan Struktur dan Alveolus

#### Kelainan

Pneumonia

#### Penyebab Utama

Infeksi bakteri (*Streptococcus pneumoniae*) atau virus.



#### Dampak pada Sistem

Alveolus terisi cairan/nanah dan sel darah putih.

Gambar 17. Pneumonia  
Sumber: Science Photo Library



#### Kelainan

Tuberkulosis (TBC)

#### Penyebab Utama

Infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.

#### Dampak pada Sistem

Pembentukan benjolan kecil (tuberkel) di jaringan paru-paru yang menyebabkan jaringan menjadi rusak.

Gambar 18. Hasil *rontgen* dada pasien TBC  
Sumber: Centers for Disease Control and Prevention

#### Kelainan

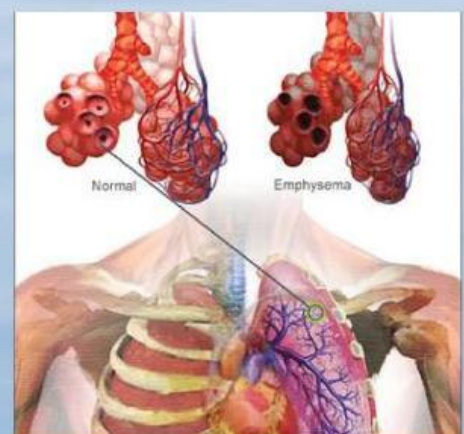
Emfisema

#### Penyebab Utama

Paparan jangka panjang pada iritan (terutama asap rokok).

#### Dampak pada Sistem

Kerusakan permanen pada dinding alveolus yang menyebabkan penyatuan kantung udara dan berkurangnya luas permukaan difusi gas



Gambar 19. Perbandingan alveolus normal dan tidak normal  
Sumber: Mayo Clinic

## 2. Gangguan Saluran Pernapasan

### Kelainan

Asma

### Penyebab Utama

Reaksi hipersensitivitas (alergi) terhadap pemicu (debu, serbuk sari, bulu hewan, dingin).

### Dampak pada Sistem

Penyempitan saluran pernapasan (bronkus dan bronkiolus) akibat pembengkakan dan kontraksi otot polos (bronkospasme).



Gambar 20. Penggunaan inhaler pada penderita asma  
Sumber: Science Photo Library



Gambar 21. Ilustrasi saluran bronkus normal dan bronkitis  
Sumber: A.D.A.M. Education

### Kelainan

Bronkitis

### Dampak pada Sistem

Peradangan dan pembengkakan pada lapisan bronkus yang menyebabkan produksi lendir berlebihan

### Penyebab Utama

Terjadi akibat peradangan pada saluran bronkus yang bisa dipicu oleh infeksi virus atau bakteri serta paparan iritan seperti asap rokok dan polusi udara.



Gambar 22. Perbandingan paru-paru sehat dan kanker paru-paru  
Sumber: Centers for Disease Control and Prevention

### Kelainan

Kanker Paru - Paru

### Penyebab Utama

Paparan karsinogen (bahan kimia pemicu kanker), terutama dari asap rokok dan polusi udara.

### Dampak pada Sistem

Pertumbuhan sel abnormal yang tidak terkendali di jaringan paru-paru.

# KEGIATAN 4

## Menganalisis Gangguan dan Kelainan Pada Sistem Pernapasan Manusia

### Fase 1: Orientasi

Perhatikan Gambar 23 dan Gambar 24.



Gambar 23. Lari  
Sumber: Getty images



Gambar 24. Seorang perempuan yang mengalami sesak napas.  
Sumber: Pexels

Menurut Ananda apakah perbedaan antara kedua gambar di atas?  
Sesuaikan dengan konteks yang dibahas di kegiatan 4.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Fase 2: Merumuskan Masalah

Berdasarkan fase 1 orientasi di atas buatlah beberapa pertanyaan yang sesuai tentang gangguan dan kelainan pada sistem pernapasan manusia!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Fase 3. Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan materi yang telah dipaparkan sebelumnya, buatlah hipotesis Ananda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Fase 4: Mengumpulkan Data

Setelah menonton animasi video berikut ini.  
Fokuskanlah pengumpulan data pada menganalisa gangguan dan kelainan pada sistem pernapasan manusia!



Sumber: YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=xFWsxxU8TB0>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Fase 5: Menguji Hipotesis

Buatlah analisis data yang telah Ananda kumpulkan dan gunakan data tersebut untuk menguji kebenaran hipotesis sebelumnya.  
(jelaskan perbandingan hasil hipotesis ananda dengan kelompok lain).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Fase 6: Membuat Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah Ananda lakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

| Nilai | Paraf Guru |
|-------|------------|
|       |            |

## Daftar Pustaka

- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2012). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. (Diterjemahkan oleh Damayanti, T., et al.). Jakarta: Erlangga.
- Darmawan, E., Yusnaeni., Nur, I., & Rizhal, H. R. (2021). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Magelang: Pustaka Rumah Cinta.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: Elsevier.
- Irnaningtyas. (2016). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Edisi Revisi*. Jakarta: Erlangga.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Kurniasih, N., & Wijayanti, R. (2017). *Buku Ajar Gangguan Sistem Pernapasan*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Omegawati, W.O. (2018). *Biologi SMA/MA Kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Klaten: Intan Pariwara.
- Rahmawati, F. 2009. *Buku Biologi SMA/MA Kelas XI BSE*: Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sherwood, L. (2013). *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem Edisi 8*. Jakarta: EGC.
- West, J. B. (2012). *Respiratory Physiology: The Essentials (9th ed.)*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

# SUMBER GAMBAR

Gambar 1. Struktur Paru-paru

<https://wayground.com/admin/quiz/5f772570966f88001c1554e4/ipa-kelas-5-tema-2>

Gambar 2. Struktur Hidung

<https://pin.it/1AAqrubrj>

Gambar 3. Struktur Faring

<https://www.harapanrakyat.com/2022/10/perbedaan-faring-dan-laring-manusia-definisi-hingga-letaknya/>

Gambar 4. Struktur Laring

<https://www.intechopen.com/chapters/41621>

Gambar 5. Struktur Trakea

<https://www.vecteezy.com/vector-art/36362498-trachea-medical-educational-infographic-vector-illustration-isolated-on-white-background-cartoon-style>

Gambar 6. Struktur Bronkus

<https://pin.it/5cf0vvMGq>

Gambar 7. Struktur Alveolus

[https://repositori.kemendikdasmen.go.id/21891/1/XI\\_Biologi\\_KD-3.8\\_FINAL.pdf](https://repositori.kemendikdasmen.go.id/21891/1/XI_Biologi_KD-3.8_FINAL.pdf)

Gambar 8. Struktur Paru-paru

<https://iastate.pressbooks.pub/humananatomylab/chapter/lab-12-lymphatic-system-respiratory-system/>

Gambar 9. lapisan Pleura

<https://pin.it/6hqclQMd1>

Gambar 10. Pernapasan Dada dan Perut

<https://brainly.co.id/tugas/1906366>

Gambar 11. Lansia

<https://pixabay.com/photos/old-man-portrait-grandfather-senior-4293526/>.

Gambar 12. Laki-laki dan Perempuan

<https://www.pexels.com/photo/students-sitting-in-a-classroom-8106645/>.

## SUMBER GAMBAR

Gambar 13. Orang Berlari

<https://pixabay.com/photos/runners-marathon-running-jogging-690041/>.

Gambar 14. Stretching/Yoga

<https://www.pexels.com/photo/an-elderly-man-doing-exercise-7530370/>.

Gambar 15. Anak Demam

<https://pixabay.com/photos/boy-child-thermometer-illness-flu-2715053/>.

Gambar 16. Wanita yang Sedang Sedih

<https://unsplash.com/photos/a-woman-sitting-at-a-table-with->

Gambar 17. Pneumonia

<https://www.sciencephoto.com/media/100486/view/lung-infection-artwork>.

Gambar 18. Hasil Rontgen Dada Pasien TBC

<https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=1506>.

Gambar 19. Perbandingan Alveolus Normal dan Tidak Normal

<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/emphysema/symptoms-causes/syc-20355555>.

Gambar 20. Pengguna Inhaler pada Penderita Asma

<https://www.sciencephoto.com/media/252994/view/boy-using-an-inhaler>.

Gambar 21. Ilustrasi Saluran Bronkus Normal dan Bronkitis

<https://medlinePlus.gov/ency/images/ency/fullsize/19313.jpg>.

Gambar 22. Perbandingan Paru-paru Sehat dan Kanker Paru-paru

<https://www.cdc.gov/tobacco/campaign/tips/diseases/images/tips-lung-cancer-comparison-large.jpg>.

Gambar 23. Lari

<https://www.gettyimages.com/detail/news-photo/mo-farah-of-great-britain-and-galen-rupp-of-the-united-news-photo/150031174>.

Gambar 24. Seorang Perempuan yang Mengalami Sesak Napas

<https://www.pexels.com/photo/woman-in-white-tank-top-leaning-on-green-grass-5630744/>.

## PROFIL PENULIS



Nama lengkap penulis adalah Henny Riris Pakpahan akrab dipanggil Henny. Penulis Lahir Pada Tanggal 10 November 2003. Lahir dan dibesarkan di sebuah desa bernama Pakpahan, Kecamatan Onanrunggu, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara.

Riwayat Pendidikan:

SD NEGERI 16 PAKPAHAN

SMP NEGERI 1 ONANRUNGGU

SMA NEGERI 1 ONANRUNGGU

Saat ini, penulis sedang menempuh pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Padang (UNP).

E-LKM Berbasis Inkuiri Terbimbing dibuat dalam rangka menyelesaikan skripsi pendidikan Biologi S1 UNP dengan judul “Pengembangan E-LKM Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Pernapasan Untuk Kelas XI SMA/MA”.

Media pembelajaran ini dirancang dengan keunggulan berbasis digital yang interaktif, memudahkan siswa belajar aktif lewat metode penemuan (inkuiri), serta dapat diakses kapan saja untuk mendukung pembelajaran biologi yang lebih efektif.

