

E-LKPD

SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

Bernapas di Tengah Kabut Asap Kalimantan Barat



Biologi/IPA
Kelas VIII SMP/MTs

Disusun oleh:
Thita Aulia Wirdha

Nama:

Kelas:



A. IDENTITAS

Mata Pelajaran	IPA (Biologi)
Fase/Kelas	D/VIII
Materi	Sistem Pernapasan Manusia dan Dampak Polusi Udara
Nama Peserta Didik	
Kelas	
Tanggal	
Disusun oleh	Thita Aulia Wirdha



B. CAPAIAN PEMBELAJARAN



- Peserta didik mampu menganalisis sistem organisasi kehidupan, fungsi, serta kelainan atau gangguan pada sistem organ.
- Peserta didik mampu menganalisis interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan lingkungan.



C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1 Menjelaskan hubungan organ pernapasan, mekanisme pernapasan, dan pertukaran gas.
- 2 Mengidentifikasi inspirasi, ekspirasi, difusi, alveolus, dan diafragma.
- 3 Menganalisis jalur udara dan pertukaran gas pada sistem pernapasan manusia.
- 4 Menentukan penyebab, gejala, dan pencegahan gangguan pernapasan akibat polusi udara.
- 5 Menyimpulkan hubungan kualitas udara dan kesehatan sistem pernapasan.

D. PETUNJUK PENGGUNAAN

- 1 Baca CP, tujuan, dan materi pada E-LKPD ini.
- 2 Scan QR code atau klik tautan video/simulasi yang tersedia.
- 3 Amati foto dan ilustrasi dengan cermat.
- 4 Kerjakan pertanyaan secara berurutan dan kirim jawaban melalui formulir digital.
- 5 Gunakan konsep sistem pernapasan untuk menganalisis kasus dan melengkapi tabel, lalu tulis kesimpulan dan refleksi.

E. MATERI: ORGAN DAN FUNGSI SISTEM PERNAPASAN

Sistem pernapasan berfungsi memasukkan **oksigen (O_2)** ke dalam tubuh dan mengeluarkan karbon dioksida (**CO_2**).

Organ penyusun sistem pernapasan terdiri atas: **hidung, laring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus**, dan **paru-paru** yang berisi **alveolus**.

Jalur udara pada sistem pernapasan manusia:

- 1 **Hidung** → Udara masuk melalui hidung, disaring, dihangatkan, dan dilembapkan.
- 2 **Faring** → Udara dari hidung menuju laring.
- 3 **Laring** → Udara melewati laring (terdapat pita suara).
- 4 **Trakea** → Udara masuk ke trakea (batang tenggorok).
- 5 **Bronkus** → Trakea bercabang menjadi dua bronkus menuju paru-paru kanan dan kiri.
- 6 **Bronkiolus** → Bronkus bercabang lagi menjadi bronkiolus yang lebih kecil.
- 7 **Alveolus** → Udara mencapai alveolus, terjadi pertukaran gas O_2 masuk ke darah dan CO_2 keluar dari darah.

Gambar 1. Organ sistem pernapasan manusia



E. MATERI:

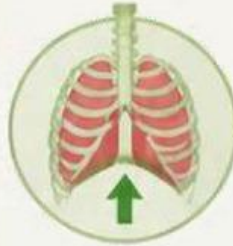
MEKANISME PERNAPASAN DAN PERTUKARAN GAS

1. INSPIRASI



- Diafragma berkontraksi dan mendatar.
- Rongga dada membesar.
- Tekanan udara dalam paru-paru turun.
- Udara masuk ke dalam paru-paru.

2. EKSPIRASI



- Diafragma relaksasi dan melengkung ke atas.
- Rongga dada mengecil.
- Tekanan udara dalam paru-paru naik.
- Udara keluar dari paru-paru.

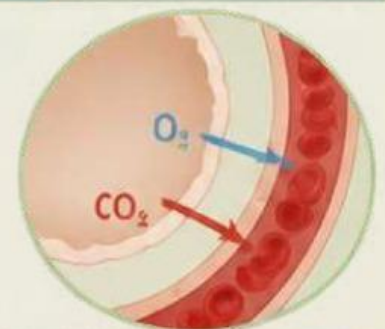
Gambar 2. Mekanisme inspirasi dan ekspirasi

Gambar 3. Pertukaran gas di alveolus

3. PERTUKARAN GAS DI ALVEOLUS



- Terjadi secara difusi.
- O_2 (oksigen) berpindah dari alveolus ke kapiler darah.
- CO_2 (karbon dioksida) berpindah dari darah ke alveolus.
- Dinding alveolus sangat tipis dan basah.
- Jumlah alveolus sangat banyak sehingga memperluas permukaan pertukaran gas.



ISTILAH KUNCI



Inspirasi: proses menghirup udara ke dalam paru-paru.



Ekspirasi: proses mengeluarkan udara dari paru-paru.



Diafragma: otot utama yang membantu mengubah volume rongga dada.



Alveolus: kantung udara kecil di paru-paru tempat pertukaran gas terjadi.



Difusi: perpindahan gas dari daerah berkonsentrasi tinggi ke rendah tanpa bantuan energi.

E. MATERI:

GANGGUAN PERNAPASAN, POLUSI UDARA, DAN UPAYA PELESTARIAN

1. GANGGUAN PERNAPASAN

Berbagai gangguan pernapasan yang umum terjadi:



ISPA

Infeksi Saluran Pernapasan Akut berupa batuk, pilek, sakit tenggorokan, dan demam ringan.



ASMA

Peradangan saluran napas yang menyebabkan sesak, mengi, dada terasa sesak, terutama saat kambuh.



BRONKITIS

Peradangan pada bronkus yang menyebabkan batuk berdahak dan sesak.



PNEUMONIA (RADANG PARU)

Infeksi pada paru-paru yang menyebabkan demam tinggi, batuk berdahak, dan sesak napas berat.



Penyebab utama: polusi udara, asap rokok, debu, dan infeksi mikroorganisme (virus, bakteri, jamur).

2. POLUSI UDARA DAN KABUT ASAP KALIMANTAN BARAT

- **Kabut asap di Kalimantan Barat** terjadi akibat kebakaran hutan dan lahan, termasuk lahan gambut yang sulit dipadamkan.
- **Asap mengandung partikel halus (PM2.5)**, karbon monoksida (CO), dan gas berbahaya lain yang dapat masuk hingga ke alveolus paru-paru.
- **Dampak bagi kesehatan:** batuk, sesak napas, iritasi mata dan tenggorokan, serta meningkatkan kasus ISPA.
- **Selain kebakaran, kendaraan bermotor dan aktivitas industri di Kota Pontianak** juga menjadi sumber pencemar udara yang memperburuk kualitas udara.

3. PERAN HUTAN TROPIS DAN MANGROVE



Hutan tropis dan mangrove berperan penting sebagai paru-paru bumi. Tumbuhan menyerap karbon dioksida (CO₂) dari udara dan menghasilkan oksigen (O₂) yang kita hirup untuk bernapas.

4. UPAYA PELESTARIAN DAN PENCEGAHAN



Mencegah pembakaran hutan dan lahan.



Melakukan pembukaan lahan tanpa bakar.



Melakukan penanaman kembali (reboisasi).



Menggunakan masker saat kualitas udara buruk.



Gambar 4
kabut asap Kalimantan Barat



Gambar 5
dampak asap bagi masyarakat



Gambar 6
hutan/mangrove sebagai penyerap CO₂



F. KEGIATAN 1: AYO MENGAMATI

Tonton video “Perjalanan Udara dari Hidung hingga Alveolus” melalui GR code/tautan, amati gambar organ pernapasan, lalu jawab pertanyaan berikut.

TONTON VIDEO



ATAU TAUTAN



<https://www.youtube.com/shorts/UTSUICIhnh4?feature=share>

SCAN UNTUK KUIS



Kuis Interaktif

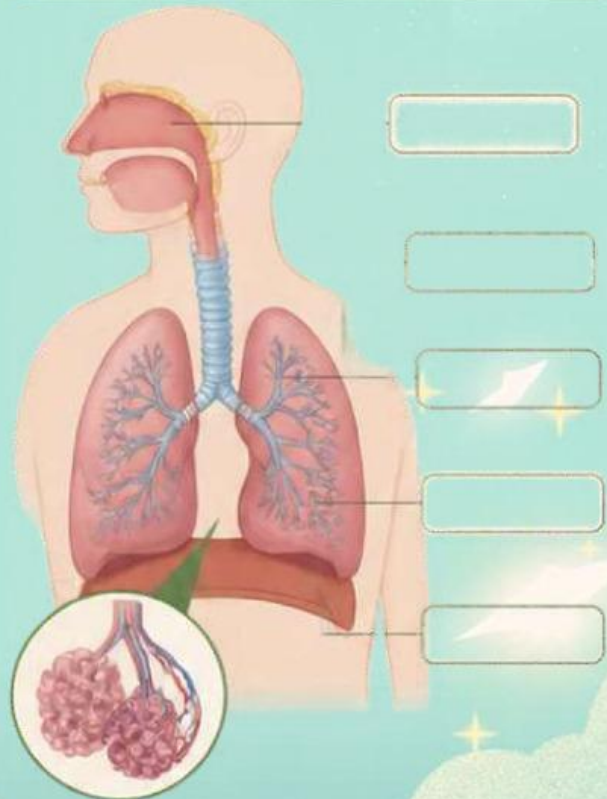
- 1 Apa hubungan hidung, trakea, bronkus, dan paru-paru dalam membawa udara?

- 2 Ke mana udara bergerak setelah trakea?

- 3 Mengapa rongga dada membesar saat menarik napas?

- 4 Mengapa pertukaran gas terjadi di alveolus?

AMATI GAMBAR ORGAN PERNAPASAN



G. KEGIATAN 2: AYO MENGIDENTIFIKASI

Lengkapi tabel berikut dengan istilah dan pengertiannya dengan tepat.

ISTILAH	PENGERTIAN
Inspirasi	
Ekspirasi	
Diafragma	
Alveolus	
Difusi	
Trakea	
PM2.5	
Kabut asap	

DRAG & DROP: URUTKAN JALUR UDARA

Seret dan urutkan kartu untuk menyusun jalur udara yang benar.

Alveolus

Hidung

Trakea

Paru-paru

Bronkus

Bronkiolus



H. KEGIATAN 3: AYO MENGANALISIS

Lengkapi tabel berikut dengan fungsi, zat/gas yang terlibat, dan hasil/peran setiap organ pada sistem pernapasan manusia.

Organ	Fungsi	Zat/Gas yang Terlibat	Hasil/Peran
Hidung		debu dan udara	
Trakea		lendir dan partikel	
Bronkus			
Alveolus		O ₂ dan CO ₂	



I. KEGIATAN 4: AYO MENGANALISIS KASUS LOKAL

Rafi, siswa kelas VIII di Kalimantan Barat, bermain bola di luar rumah tanpa masker saat kabut asap pekat akibat kebakaran hutan dan lahan. Setelah beberapa jam, ia mulai merasakan batuk, sesak napas, dan tenggorokan perih.



- 1 Gangguan atau keluhan apa yang dialami Rafi?
- 2 Organ pernapasan apa yang kemungkinan terganggu dan apa penyebabnya?
- 3 Apa bahaya partikel PM2.5 terhadap alveolus?
- 4 Mengapa penggunaan masker dapat membantu melindungi sistem pernapasan?

- 5 Mengapa tidak semua orang mengalami tingkat keparahan yang sama saat terparap kabut asap?

- 6 Sebutkan dua upaya yang dapat dilakukan masyarakat dan pemerintah daerah untuk mencegah kebakaran hutan dan lahan.

Upaya oleh masyarakat:

1. _____
2. _____

1. _____
2. _____



J. KEGIATAN 5: AYO BERKREASI

Projek Peduli Udara

Tugasmu: Buat poster digital atau pesan singkat dengan judul
“Udara Bersih untuk Paru-Paru Sehat di Kalimantan Barat”

Poster wajib memuat:



Satu informasi tentang penyebab polusi udara di daerahmu.



Satu dampak bagi sistem pernapasan.



Satu aksi nyata yang dapat dilakukan.



Unggah hasil melalui tautan yang disediakan oleh gurumu.

Contoh Aksi Peduli Udara



Penanaman Pohon/Mangrove



Gerakan Sekolah Bebas Asap



Kampanye Pencegahan Karhutla

Keterangan sumber foto:

Ruang Hasil Karya Peserta Didik

An illustration of a pair of human lungs, colored in a realistic pinkish-red. The bronchial tree is visible in green. The lungs are flanked by green leaves and a central green trachea. The background is a soft, hazy landscape with a yellow sun or moon and a blue sky, all set against a white background with horizontal green lines.



M. REFLEKSI

Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur sesuai pengalamanmu setelah mempelajari sistem pernapasan.



1 Konsep sistem pernapasan apa yang paling mudah kamu pahami?

2 Bagian mana yang masih sulit, terutama dalam menghubungkan organ, mekanisme pernapasan, dan pertukaran gas?

3 Apa manfaat mempelajari sistem pernapasan untuk menjaga kesehatan tubuh dan lingkungan?

4 Apa yang akan kamu lakukan untuk menjaga kualitas udara di sekitarmu?

N. PENUTUP

Melalui E-LKPD ini, peserta didik diharapkan memahami bahwa sistem pernapasan bekerja sama dalam memasukkan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. Pengetahuan tentang proses pernapasan dan pencemaran udara dapat digunakan untuk memahami penyebab gangguan pernapasan, sekaligus mendorong sikap peduli terhadap lingkungan dan upaya pelestarian hutan Kalimantan Barat.

**Udara bersih,
paru-paru sehat,
Kalimantan Barat
lestari.**