

E-LKPD

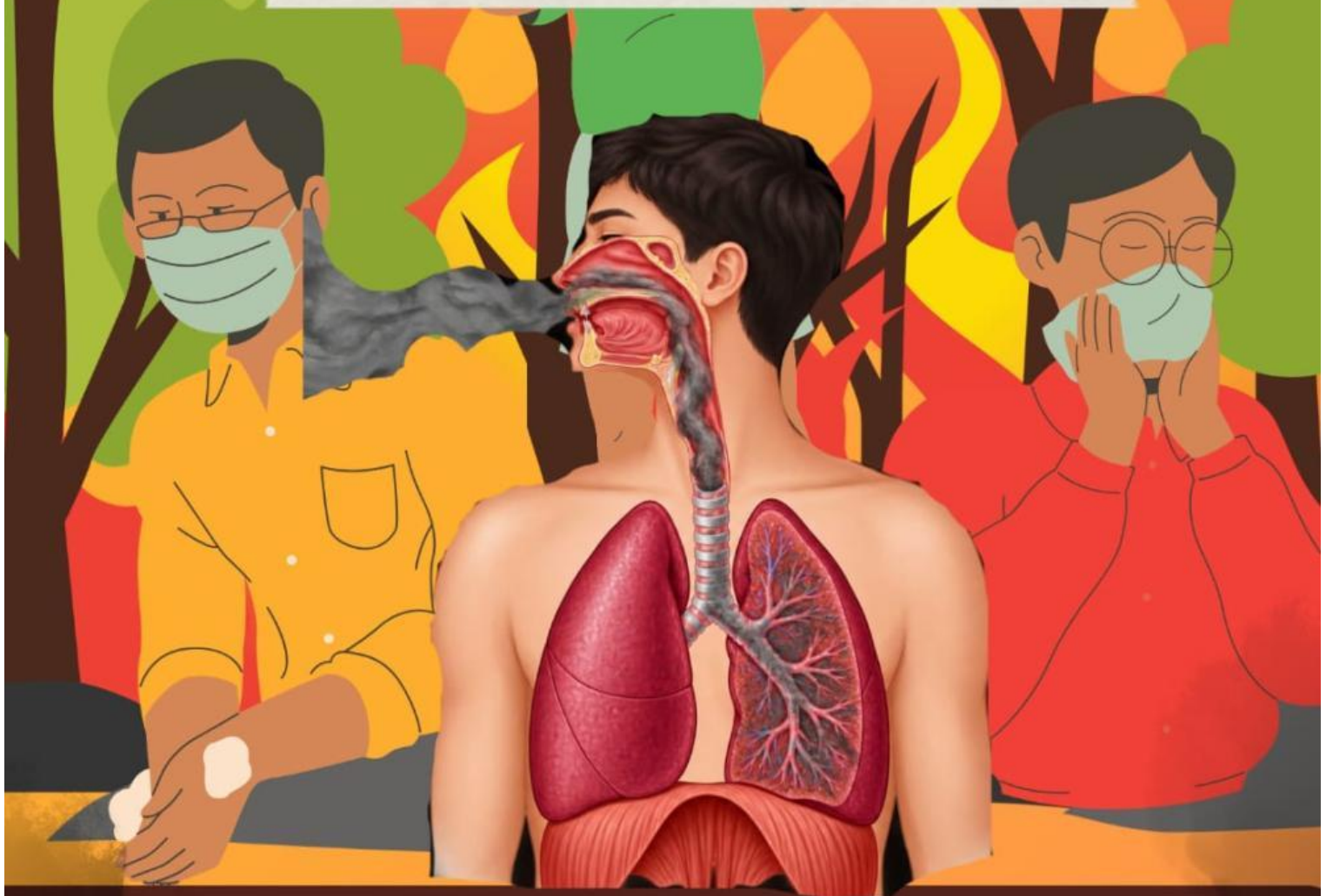
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

"Bernapas di Tengah Kabut Asap"

NAMA:.....

KELAS:.....

KELOMPOK:.....



Nama Penyusun : Anisa
NIM penyusun: F1071241065
Kelas: V-A1

Biologi Kelas XI

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran

CP Biologi Fase F yang digunakan dalam E-LKPD ini ialah pemahaman keterkaitan struktur dan fungsi organ pada sistem tubuh manusia serta analisis gangguan yang memengaruhi kesehatan. Pembelajaran diarahkan pada struktur-fungsi sistem pernapasan, dampak asap terhadap tubuh, interpretasi informasi kualitas udara, dan tindakan menjaga kesehatan serta lingkungan.

ak

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi organ pernapasan setelah mengamati ilustrasi anatomi dan membaca materi ringkas dengan benar.
2. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan paparan asap karhutla dengan gangguan pernapasan berdasarkan studi kasus dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menganalisis informasi kualitas udara dan merumuskan tindakan perlindungan melalui diskusi dengan tepat.

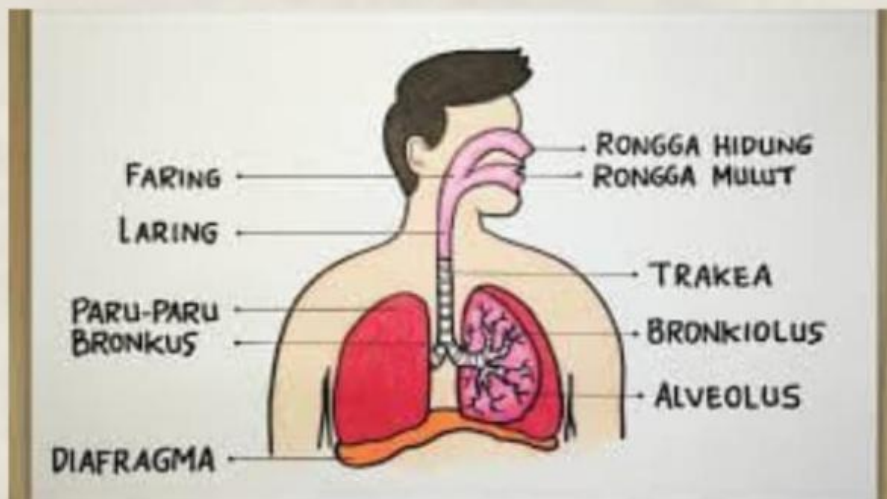
Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah tujuan, materi, dan studi kasus sebelum mengerjakan setiap kegiatan secara berurutan.
2. Isi jawaban pada tempat yang tersedia menggunakan kalimat sendiri.
3. Amati gambar atau video dengan cermat dan bedakan fakta dengan dugaan.
4. Gunakan sumber terpercaya saat mencari data kualitas udara serta cantumkan sumber dan tanggal akses.
5. Lakukan dokumentasi dari tempat yang aman dan jangan mendekati lokasi kebakaran.
6. Jika kualitas udara memburuk, kurangi aktivitas di luar ruangan dan ikuti arahan resmi.
7. Periksa kembali jawaban, kesimpulan, dan refleksi sebelum mengumpulkan E-LKPD.

Materi

Struktur dan fungsi sistem pernapasan

Sistem pernapasan manusia adalah kumpulan organ yang bekerja sama dalam proses keluar masuknya udara di dalam tubuh. Organ-organ dalam sistem pernapasan manusia tersusun secara teratur dan saling berhubungan satu sama lain. Sistem ini dimulai dari hidung sebagai tempat masuknya udara, kemudian udara melewati faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkiolus, lalu mencapai alveolus. Di alveolus terjadi pertukaran gas: oksigen berdifusi ke darah dan karbon dioksida berpindah dari darah ke alveolus untuk dikeluarkan saat ekspirasi. Rongga hidung membantu menyaring, menghangatkan, dan melembapkan udara. Mukus dan silia membantu menangkap serta mengeluarkan partikel. ak



Simak video "Perjalanan Oksigen" untuk memahami struktur dan fungsi organ-organ sistem pernapasan manusia



Materi

Asap Karhutla dan Polutan

Asap kebakaran vegetasi merupakan campuran gas dan partikel. Partikulat halus PM2.5 berdiameter aerodinamis 2,5 mikrometer atau lebih kecil dan dapat masuk jauh ke saluran pernapasan hingga bagian paru-paru. Asap juga dapat mengandung gas iritan dan karbon monoksida; komposisinya bergantung pada bahan yang terbakar dan kondisi kebakaran.

Dampak terhadap kesehatan

Paparan asap dapat menyebabkan iritasi mata/tenggorokan, batuk, mengi, sesak, serta memperburuk asma atau penyakit jantung-paru yang telah ada. Anak-anak, lansia, ibu hamil, dan orang dengan penyakit kronis dapat lebih rentan. Dampak dipengaruhi konsentrasi polutan, lama paparan, aktivitas, dan kondisi kesehatan. Gejala tidak selalu muncul pada semua orang; diagnosis tidak dapat ditentukan hanya dari foto atau indeks kualitas udara.

Untuk memahami dampak kabut asap akibat kebakaran hutan dan lahan terhadap sistem pernapasan manusia, simal video berikut dengan seksama!



Studi Kasus



"Kabut Asap dan Napas Warga Pontianak"

Pada musim kering, sebagian warga Kalimantan Barat dapat melihat langit berkabut atau mencium bau asap. Warga mempertimbangkan untuk mengurangi olahraga di luar ruang. Sekolah ingin mengetahui apakah kondisi tersebut berkaitan dengan perubahan kualitas udara, bagaimana asap memengaruhi sistem pernapasan, serta tindakan yang dapat melindungi kesehatan dan mencegah karhutla.



Pontianak, Indonesia Air ...

[Lihat peringatan >](#)

180
AQI US

Tidak sehat



Polutan utama: **PM2.5**

97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



25°



2 km/h



97 %

Dokumentasi: Pribadi

Gambar: Pontianak, Indonesia

Sumber: <https://www.iqair.com/id/air-quality/indonesia/west-kalimantan/pontianak>

URL: <https://www.iqair.com/id/air-quality/indonesia/west-kalimantan/pontianak>



Pertanyaan:

1

Informasi apa yang benar-benar dapat disimpulkan dari foto? Apa yang belum dapat dipastikan hanya dari foto?

Jawaban:

2

Data kualitas udara apa yang tersedia untuk lokasi dan waktu pengamatan? Sebutkan sumber, tanggal, parameter, satuan/kategori, dan maknanya.

Jawaban:

3

Jelaskan jalur masuk asap ke sistem pernapasan dan mengapa partikel halus menjadi perhatian kesehatan.

Jawaban:

4

Kelompok masyarakat mana yang perlu mendapat perhatian lebih saat polusi meningkat? Jelaskan alasannya.

Jawaban:

5

Usulkan dua tindakan perlindungan kesehatan dan dua tindakan pencegahan karhutla yang sesuai konteks lokal.

Jawaban:

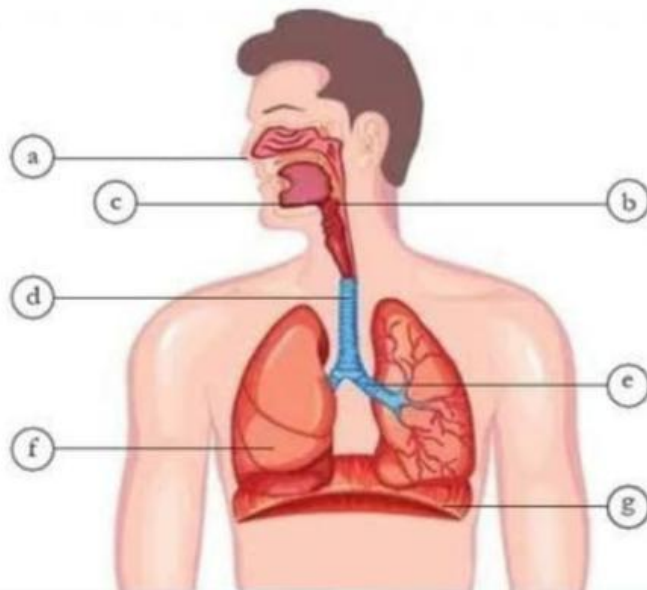
Kegiatan 1: Telusuri Jalur Udara



Amati ilustrasi anatomi berikut!

Keterangan gambar

- a : hidung
- b : faring
- c : laring
- d : trakea
- e : bronkus
- f : paru-paru
- g : diafragma



Tuliskan fungsi organ pernapasan dengan tepat.

Organ		Fungsi utama	Apa yang mungkin terjadi saat terpapar asap?
a.			
b.			
c.			
d.			
e.			
f.			
g.			

Kegiatan 1: Telusuri Jalur Udara

1

Urutkan jalur udara dari hidung hingga tempat pertukaran gas.



2

Mengapa alveolus penting dalam pertukaran gas? Hubungkan dengan ukuran partikel asap.

3

Bagaimana mukus dan silia membantu melindungi saluran pernapasan? Mengapa perlindungan ini tidak berarti tubuh kebal terhadap asap?



Kegiatan 2: Dari Karhutla ke Gangguan Pernapasan



Setelah membaca informasi sebelumnya tentang hubungan paparan asap dan kesehatan, lengkapi tabel berikut dengan mengisi penjelasan berdasarkan referensi yang kamu ketahui!

Rantai sebab-akibat	Penjelasan berbasis materi/sumber
Sumber asap	
Polutan yang mungkin ada	
Jalur paparan	
Dampak/keluhan yang mungkin terjadi	
Kelompok rentan	
Tindakan perlindungan	



Pertanyaan:

1. Bedakan gejala yang mungkin berkaitan dengan asap dan diagnosis penyakit. Mengapa diagnosis perlu dilakukan tenaga kesehatan?

2. Jelaskan minimal tiga hubungan sebab-akibat antara asap karhutla dan sistem pernapasan.

3. Jika teman mengalami sesak saat kualitas udara memburuk, tindakan aman apa yang perlu dilakukan? Kapan perlu mencari pertolongan medis?



Kegiatan 3: Aksi Lokal, Lindungi paru-paru, Cegah Karhutla



Berdasarkan potensi lokal yang telah kamu amati, rancanglah aksi kesehatan lingkungan yang relevan untuk masyarakat sekitar! Buatlah dalam bentuk E-LKPD berikut.

	Masalah yang dituju	Langkah aksi	Pihak yang terlibat	Bukti keberhasilan
a.				
b.				
c.				
d.				

Keterangan:

- Masalah yang dituju: Contoh masalah yang ingin diatasi (misalnya: kebakaran hutan, asap, kurangnya penghijauan, dll).
- Langkah aksi: Rencana kegiatan yang akan dilakukan.
- Pihak yang terlibat: Siapa saja yang akan berperan (masyarakat, tokoh adat, sekolah, pemerintah, dll).
- Bukti keberhasilan: Indikator atau tanda bahwa aksi tersebut berhasil (misalnya: berkurangnya titik api, meningkatnya jumlah pohon, udara lebih bersih, dll).

Kegiatan 3: Aksi Lokal, Lindungi paru-paru, Cegah Karhutla

1

Bagaimana kebakaran lahan dapat berdampak melampaui lokasi kebakaran?

?

2

Bagaimana pengetahuan lokal dapat membantu pencegahan tanpa menggeneralisasi semua komunitas?

?

3

Bagaimana memastikan pesan kesehatan yang dibagikan benar dan tidak menimbulkan kepanikan?

?



Refleksi dan Kesimpulan



Refleksi

1

Apa hubungan struktur dan fungsi sistem pernapasan dengan risiko paparan asap?

2

Apa yang Anda pelajari dari data kualitas udara untuk lokasi dan tanggal pengamatan?

3

Apa tiga langkah penting untuk menjaga kesehatan pernapasan saat polusi meningkat?

4

Apa kontribusi realistis peserta didik untuk mencegah kebakaran hutan dan lahan atau karhutla dan menjaga lingkungan Kalimantan Barat?



Tabel Refleksi

Pernyataan	Ya/Sebagian/Belum	Bukti atau Perbaikan
Saya dapat menjelaskan jalur udara dan fungsi organ pernapasan.		
Saya dapat menjelaskan dampak asap dengan sumber terpercaya.		
Saya membaca data kualitas udara dengan memperhatikan lokasi dan waktu.		
Saya memahami perlindungan diri dan pencegahan karhutla.		
Saya berkontribusi pada rencana aksi kelompok.		



Kesimpulan

Tuliskan kesimpulanmu dari hasil kegiatan ini!
(Apa yang paling kamu pahami dan apa yang akan kamu lakukan ke depannya?)



Daftar Pustaka

IQAir. (n.d.). Kualitas udara di Pontianak, Kalimantan Barat. <https://www.iqair.com/id/air-quality/indonesia/west-kalimantan/pontianak>

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (n.d.). Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). <https://ispu.menlhk.go.id/> (diakses 26 Oktober 2026; periksa ketersediaan data).

Syabillah, D. N., Nugroho, M. S., Hidayah, A. H. E., & Wijayanti, N. S. (2026). Mengenal sistem pernapasan manusia secara lengkap beserta fungsi organ-organ yang berperan di dalamnya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 3(4), 156-164. Diunduh di <https://jurnalistiqomah.org/index.php/jppi/article/view/7645/5169>