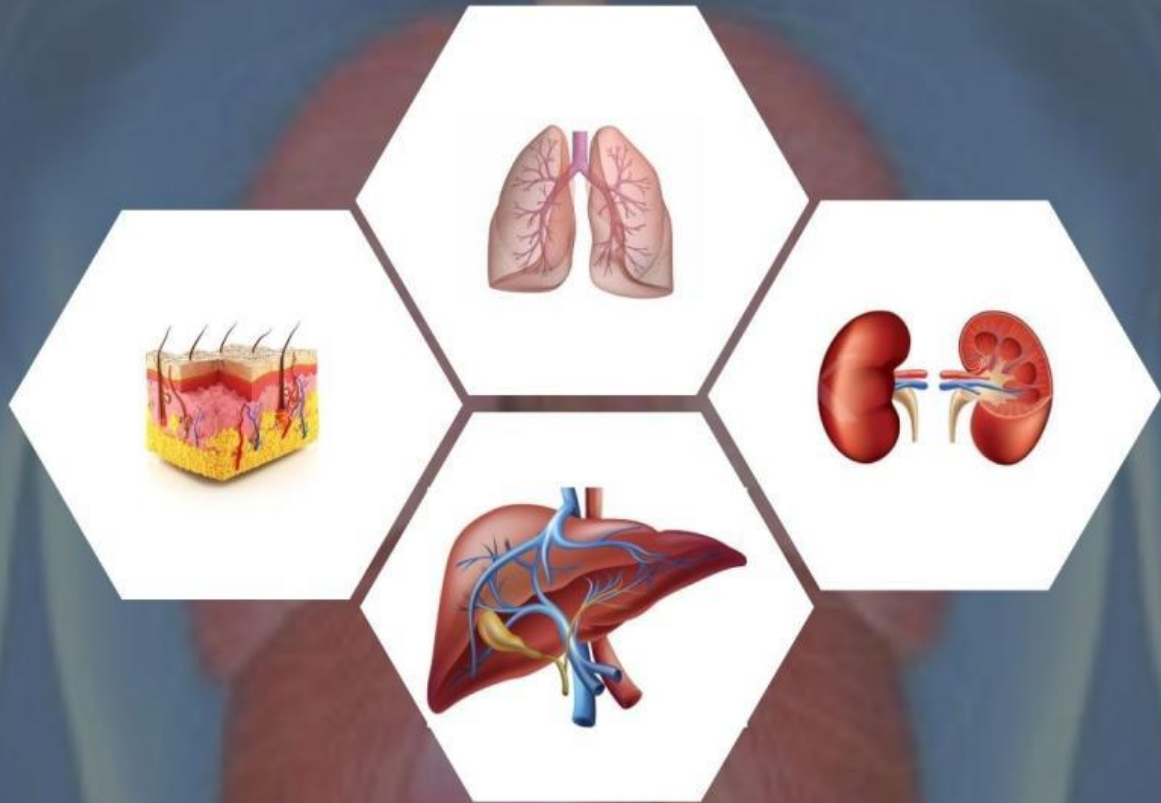




E-LKPD

SISTEM EKSKRESI MANUSIA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING



NAMA :

KELAS :

**Untuk SMA/MA
Kelas XI**

kata pengantar

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga terselesaikan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada pembelajaran Biologi ini. Materi yang terdapat pada E-LKPD ini adalah sistem imun. E-LKPD ini disusun sebagai bahan ajar yang dapat membantu guru dalam menyiapkan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu yang tercantum dalam setiap kegiatan pembelajaran, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik di tengah sistem pembelajaran tatap muka terbatas.

E-LKPD ini diperuntukkan bagi peserta didik Sekolah Madrasah Aliyah(MA) kelas XI IPA pada sekolah MA Laboratorium kota jambi . penyusunan bahan ajar ini memang masih belum sempurna, kami mengharapkan kritik dan saran dari para pengguna E-LKPD ini untuk perbaikan di masa yang akan datang. Tak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan E-LKPD uni terutama dosen pembimbing saya ibu Dr.Afreni Hamidah,S.Pt,M.Si Dan ibu Raissa mataniari,S.Pd,M.Ed. Akhir kata, selamat Mengerjakan E-LKPD! Semoga E-LKPD ini dapat membantu peserta didik untuk menumbuhkan motivasi belajarnya.

Jambi, 2023
penyusun

Angga Bagas Saputra

E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat

Peta Konsep



sistem ekskresi



pengertian sistem ekskresi

Organ-organ sistem ekskresi

penyakit sistem ekskresi

ginjal

kulit

paru-paru

Hati



E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat

* Kompetensi Inti *

KI 1 : Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, bangsa, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian,menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya, untuk memecahkan masalah.

KI 2 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret, dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

* Kompetensi Dasar *

3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

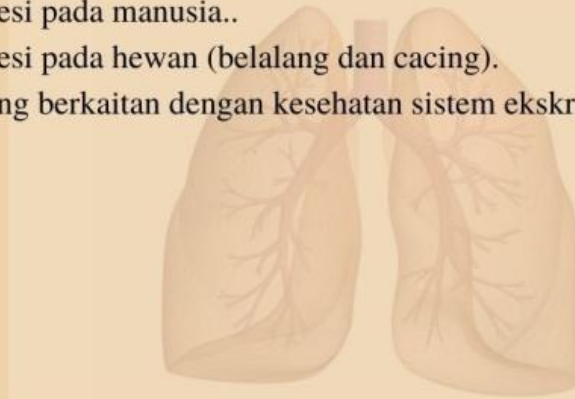
4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.



Tujuan



1. Menjelaskan sistem ekskresi pada manusia..
2. Menjelaskan sistem ekskresi pada hewan (belalang dan cacing).
3. Menjelaskan teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi



Indikator



- 3.9.1 Menjelaskan struktur dan fungsi organ sistem ekskresi: pada manusia.
- 3.9.2 Menjelaskan, kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem eksresi.
- 3.9.3 Menjelaskan sistem ekskresi pada belalang.
- 3.9.4 Menjelaskan sistem ekskresi pada cacing.
- 3.9.5 Menjelaskan teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi.
- 4.9.1 Melakukan analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang meyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.



E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat

* Petunjuk Pembelajaran *

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran
2. Pastikan koneksi internet saudara baik /lancar
3. Bacalah materi yang telah disajikan boleh juga ditambah dengan materi dari sumber lain
4. Amati segala materi dan video
5. Kerjakan kuis dan soal yang telah disediakan

A. Pengertian sistem ekskresi

Sistem Ekskresi adalah sistem pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh dari dalam tubuh, seperti: Menghembuskan gas CO₂ ketika kita bernafas Berkeringat Buang air kecil (urine) . Sistem ekskresi membantu memelihara homeostasis dengan tiga cara, yaitu melakukan osmoregulasi, mengeluarkan sisa metabolisme, dan mengatur konsentrasi sebagian besar penyusun cairan tubuh.

Fungsi sistem ekskresi pada manusia antara lain:

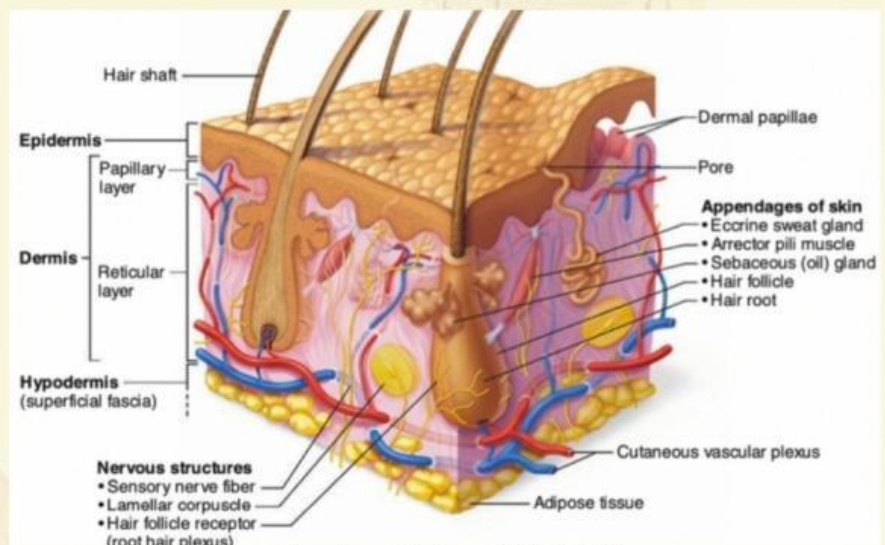
1. Membuang limbah yang tidak berguna dan beracun dari dalam tubuh
2. Mengatur konsentrasi dan volume cairan tubuh (osmoregulasi)
3. Mempertahankan temperatur tubuh dalam kisaran normal (termoregulasi)
4. Homeostasis

B. Organ sistem ekskresi

1. Kulit

Kulit adalah organ terluar dan juga merupakan organ terbesar yang terdapat di dalam tubuh hewan. Kulit sangat penting dalam hal proteksi (melindungi organ/jaringan yang berada di bawahnya), penerimaan rangsang (reseptor), pengaturan suhu tubuh serta homeostasis. Karena kulit tersusun atas kelenjar keringat, maka kulit juga berperan penting dalam sistem ekskresi(keringat)

Pusat pengatur suhu pada susunan saraf pusat akan mengatur aktivitas kelenjar keringat dalam mengeluarkan keringat. Peran kulit dalam ekskresi keringat dapat membantu meregulasi suhu tubuh yaitu dengan mendinginkan suhu tubuh melalui proses evaporasi.



Sumber : Bolon, Dkk (2020)

* Sistem ekskresi *

2. Ginjal

Bentuk ginjal seperti kacang merah, jumlahnya sepasang dan terletak di dorsal kiri dan kanan tulang belakang di daerah pinggang. Sekresi dari ginjal berupa urine. Berat ginjal diperkirakan 0,5% dari berat badan, dan panjangnya ± 10 cm. Setiap menit 20-25% darah dipompa oleh jantung yang mengalir menuju ginjal. Ginjal terdiri dari tiga bagian utama yaitu:

- korteks (bagian luar)
- medulla (sumsum ginjal)
- pelvis renalis (rongga ginjal).

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urin adalah sebagai berikut:

- Hormon anti diuretik (ADH)

Jika hormon ADH rendah maka

penyerapan air berkurang sehingga

urin menjadi banyak dan encer. Sebaliknya, jika hormon ADH banyak, penyerapan air banyak sehingga urin sedikit dan pekat.

- Jumlah air yang diminum

Akibat banyaknya air yang diminum, akan menurunkan konsentrasi protein yang dapat menyebabkan tekanan koloid protein menurun sehingga tekanan filtrasi kurang efektif. Hasilnya, urin yang diproduksi banyak.

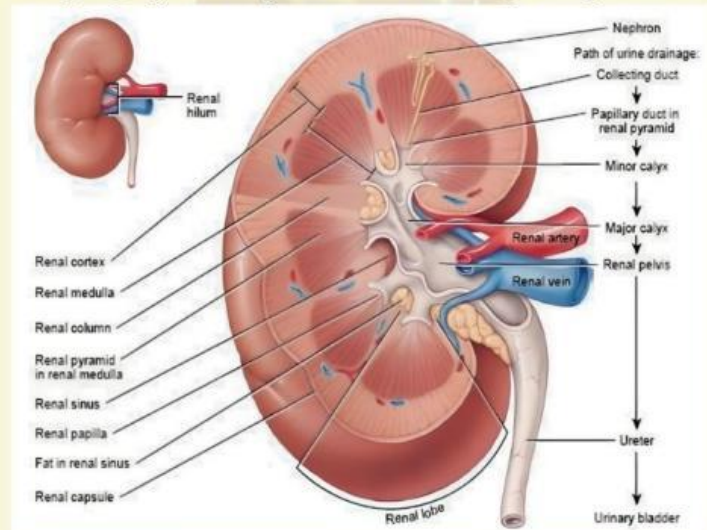
- Saraf

Rangsangan pada saraf ginjal akan menyebabkan penyempitan duktus aferen sehingga aliran darah ke glomerulus berkurang. Akibatnya, filtrasi kurang efektif karena tekanan darah menurun.

- Banyak sedikitnya hormon insulin

Apabila hormon insulin kurang (penderita diabetes melitus), gula dalam darah akan dikeluarkan lewat tubulus distal. Kelebihan kadar gula dalam tubulus distal

mengganggu proses penyerapan air, sehingga orang akan sering mengeluarkan urin.



Sumber Delfita 2014

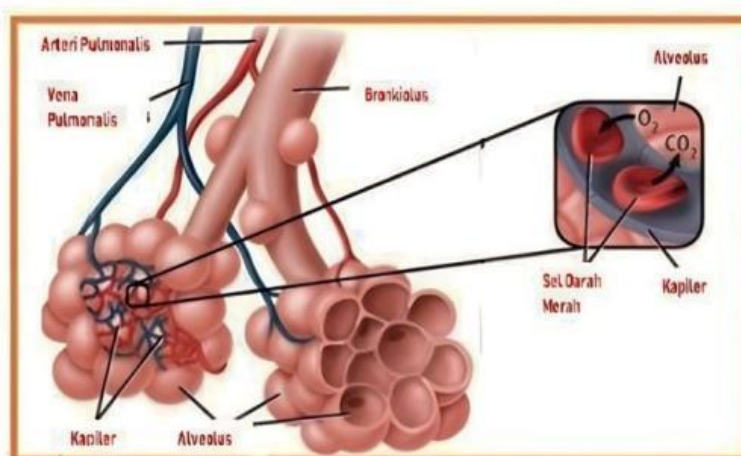
<https://www.youtube.com/watch?v=J6iXtasEG2Q&t=62s>

E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat

* Paru - Paru *

Paru-paru merupakan organ yang sangat vital bagi kehidupan manusia karena tanpa paru-paru manusia tidak dapat hidup. Dalam Sistem Ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan Karbondioksida (CO_2) dan Uap air (H_2O). Karbon dioksida dan air yang dihasilkan pada setiap metabolisme karbohidrat dan lemak yang dikeluarkan dari sel-sel jaringan tubuh dan masuk ke dalam aliran darah. Sel darah merah pada alveolus paru-paru mengikat O_2 dan ditransfer ke jaringan. Di paru-paru, karbon dioksida (CO_2) dilepaskan dan oksigen diikat darah; ion klorid yang mula-mula masuk ke dalam sel darah dikeluarkan lagi. Demikian pula air dikeluarkan dari paru-paru dalam bentuk uap air.

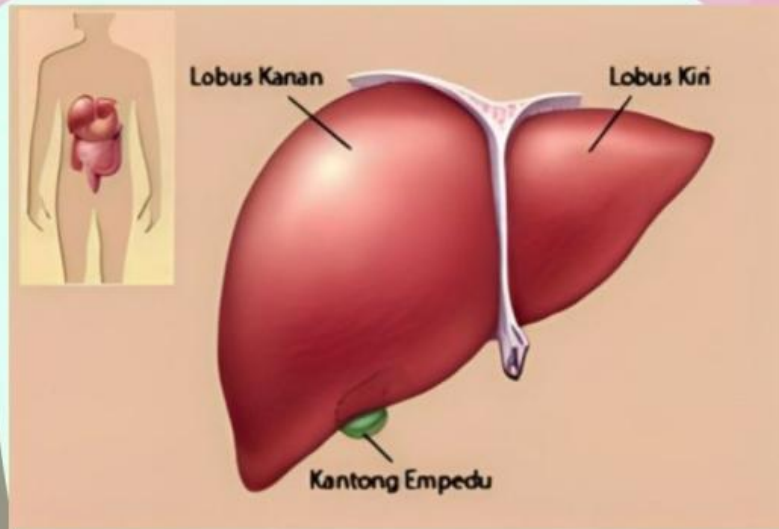
Ayo perhatikan gambar berikut



sumber. Kusuma 2020

E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat

Hati



sumber. Kusuma 2020

Ayo Membaca

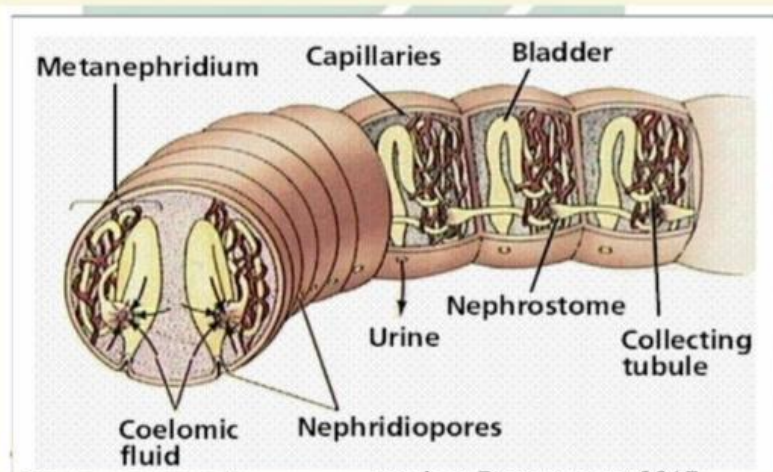
Secara umum, hati dikenal sebagai bagian dari sistem pencernaan (berfungsi sebagai kelenjar pencernaan). Namun, hati juga mempunyai peran penting dalam sistem ekskresi pada hewan dan manusia. Hati mengekskresikan berbagai substansi yang sudah tidak bermanfaat dari dalam tubuh, utamanya adalah empedu. Berkaitan dengan fungsi ekskresi, hati utamanya mengeliminasi produk limbah tertentu dengan mengubah atau mengkonversi limbah tersebut menjadi senyawa yang dapat dikeluarkan melalui ginjal. Berikut adalah peran penting hati sebagai salah satu organ ekskresi, antara lain:

1. Hati berfungsi merombak sel darah merah yang telah rusak menjadi pigmen empedu
2. Hati berfungsi mengeluarkan kolesterol, hormon steroid, beberapa vitamin dan obat-obatan bersama dengan empedu.

Apakah kalian tahu



Pada cacing tanah yang merupakan anggota annelid, setiap segmen dalam tubuhnya mengandung sepasang metanefridium, kecuali pada tiga segmen pertama dan terakhir. Metanefridium memiliki dua lubang. Lubang yang pertama berupa corong, disebut nefrostom (dibagian anterior) dan terletak pada segmen yang lain. Nefrostom bersilia dan bermuara di rongga tubuh (pseudoselom). Rongga tubuh ini berfungsi sebagai sistem pencernaan. Corong (nefrostrom) akan berlanjut pada saluran yang berkeluk-luk pada segmen berikutnya. Cairan dalam rongga tubuh cacing tanah mengandung substansi dan zat sisa. Zat sisa ada dua bentuk, yaitu ammonia dan zat lain yang kurang toksik, yaitu ureum. Oleh karena cacing tanah hidup di dalam tanah dalam lingkungan yang lembab, annelid mendifusikan sisa amoniaknya di dalam tanah tetapi ureum di ekskresikan lewat sistem ekskresi.



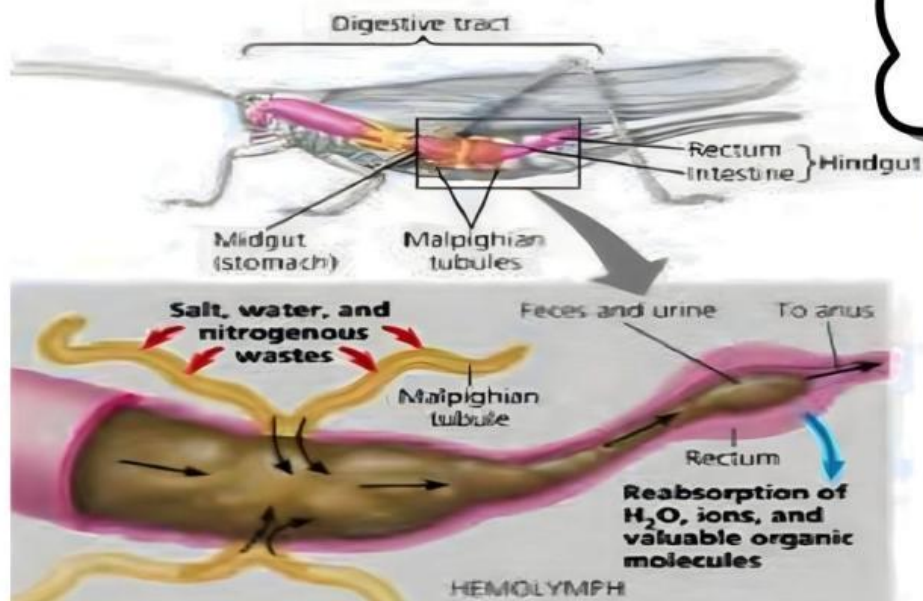
sumber. Purnamasari 2017

Struktur ekskresi cacing



E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat

sistem ekskresi
serangga



Sumber. Delfita 2014

Organ ekskresi pada serangga adalah pembuluh malpighi, yaitu alat pengeluaran yang berfungsi seperti ginjal pada vertebrata. Pembuluh malpighi berupa kumpulan benang halus yang berwarna putih kekuningan dan pangkalnya melekat pada pangkal dinding usus. Pembuluh malpighi terletak di antara usus tengah dan usus belakang. Di samping pembuluh malpighi, serangga juga memiliki sistem trakea untuk mengeluarkan zat sisa hasil oksidasi (CO_2). Sistem trakea ini berfungsi seperti paru-paru pada vertebrata. Saat cairan bergerak lewat bagian proksimal pembuluh malpighi, bahan yang mengandung nitrogen diendapkan sebagai asam urat, sedangkan air dan berbagai garam diserap kembali. Asam urat dan sisa air masuk ke usus halus, dan sisa air akan diserap lagi. Kristal asam urat dapat diekskresikan lewat anus bersama dengan feses. Serangga tidak dapat mengekskresikan amonia dan harus memelihara konsentrasi air di dalam tubuhnya.



Kegiatan



* Petunjuk Pembelajaran *

A. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 1.2. Seseorang setelah olahraga

Menganalisis masalah

tuliskan penyebab terjadinya keluarnya cairan keringat dari tubuh

Banyak sekali pekerjaan yang dilakukan oleh manusia baik didalam ruangan maupun diluar ruangan. Banyak orang yang bekerja diluar ruangan dan terpapar langsung dengan sinar matahari secara langsung dalam jangka waktu yang lama. Seperti yang kita ketahui terkena sinar matahari secara terus menerus akan menyebabkan kanker kulit. Menurut kalian mengapa paparan sinar matahari dapat menyebabkan kanker kulit

E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat



Masalah 2.



A. Perhatikan video berikut



c

Dari video yang telah kalian lihat diatas jawablah pertanyaan berikut

1. Apa yang dapat saudara simpulkan dari video tersebut

2. Apa penyebab peristiwa tersebut



3. Bagaimana solusi dari masalah sistem ekskresi pada video tersebut



E-LKPD pada pokok bahasan sistem ekskresi XI SMA/MA sederajat



Masalah 3.



Perhatikan gambar berikut



pola hidup manusia pada akhir - akhir ini sangatlah tidak baik dimana Pola hidup yang tidak sehat banyak di lakukan oleh manusia contohnya seperti merokok dimana merokok dapat berpengaruh pada sistem ekskresi salah satunya yaitu pada paru-paru dimana paru paru dapat terjadi radang karena hal tersebut

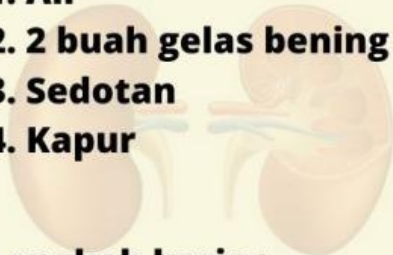
Setelah mengamati narasi diatas, aktivitas berikutnya adalah ananda menemukan berbagai permasalahan yang terdapat pada narasi dan mencari informasi mengenai penyebab radang pada paru paru





Alat dan bahan

1. Air
2. 2 buah gelas bening
3. Sedotan
4. Kapur



Langkah kerja :

1. Tuangkan air kedalam salah satu gelas
2. Kemudian larutkan kapur kedalam air lalu tutup dengan plastik
3. Tunggu selama semalaman
4. Setelah semalaman tuangkan ke gelas yang lain dengan ukuran yang sama
5. Siapkan sedotan lalu tiup salah satu gelas yang berisi larutan kapur
6. Amati apa yang terjadi



Tuliskan hasil percobaanmu

Ketika kamu mengembuskan napas pada air kapur, perubahan apakah yang terjadi pada air kapur? Berikan pendapatmu mengapa hal tersebut dapat terjadi? kemudian presentasikan hasilnya didepan kelas bersama kelompokmu!