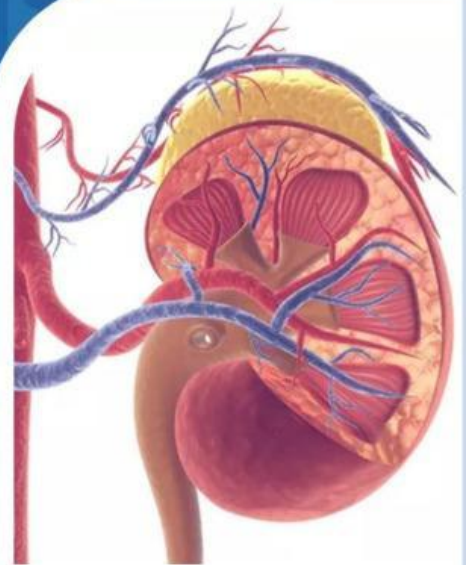
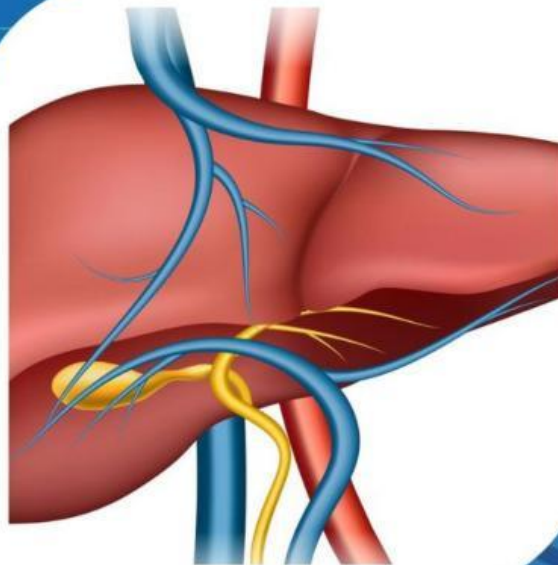


E-LKPD BERDIFERENSIASI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN *CURIOSITY* DAN BERPIKIR KREATIF **SISTEM EKSKRESI**

Pertemuan 1



Struktur dan Fungsi Organ Ginjal dan Hati

PENULIS : LAILATUL FARHANI

DOSEN PEMBIMBING

1. Dr. Wan Syafii, M.Si
2. Dr. Darmadi, M.Si

FASE F
KELAS
XI
SEMESTER II

PETA KONSEP

Sistem Ekskresi

Membahas

Struktur dan Fungsi
(Ginjal dan Hati)

Mekanisme
pembentukan urine

Struktur dan Fungsi
(Paru-paru dan Kulit)

Gangguan dan
teknologi yang
berhubungan dengan
sistem ekskresi

meliputi

Pengertian

Sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak berguna dalam tubuh makhluk hidup

Organ-organ
penyusun

5. Ginjal
6. Hati
7. Paru-paru
8. Kulit

Ginjal dan
Hati

Ginjal atau "ren" berbentuk seperti biji buah kacang merah (kara/ercis), berfungsi dalam pembentukan urine dan Hati (hepar) berfungsi memecah beberapa senyawa yang bersifat racun (detoksifikasi).

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi : Struktur dan Fungsi (Ginjal dan Hati)
Kelompok :



Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum Mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun pada masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; serta **keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespons stimulus internal dan eksternal.**

Tujuan Pembelajaran



1. Siswa dapat menguraikan pengertian sistem ekskresi manusia
2. Siswa dapat memerinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia
3. Siswa dapat menganalisis tentang fungsi ginjal
4. Siswa dapat menganalisis tentang struktur ginjal
5. Siswa dapat menganalisis tentang struktur hati
6. Siswa dapat menganalisis tentang struktur hati



Petunjuk Penggunaan *E-LKPD*

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan LKPD.
2. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk mengerjakan LKPD.
3. Bacalah secara cermat dan seksama setiap panduan yang ada di LKPD.
4. Selesaikan tugas-tugas yang ada di LKPD dengan baik, benar, dan bertanggung jawab.
5. Gunakan sumber belajar dari berbagai sumber baik modul pembelajaran, buku peserta didik, internet dan sumber lainnya untuk menjawab pertanyaan.
6. Kumpulkanlah LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dengan cara klik FINISH!
7. Tanyakanlah kepada guru apabila ada kesulitan dalam mengerjakan LKPD.



Wacana



Ginjal merupakan salah satu organ terpenting di dalam tubuh kita. Fungsi ginjal utama adalah menyaring senyawa racun dari darah, artinya racun-racun di tubuh akan tersebar ke seluruh bagian sehingga akan mengancam nyawa apabila organ tersebut tidak bekerja dengan baik. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 angka kejadian gagal ginjal kronis di Indonesia yaitu sebesar 0,38% dari jumlah penduduk Indonesia sebesar 252.124.458 jiwa, maka terdapat 713.783 jiwa yang menderita gagal ginjal kronis di Indonesia. Menurut *World Health Organization* (WHO) penyakit *Chronic Kidney Disease* (CKD) telah menyebabkan kematian pada 850.000 orang setiap tahunnya (WHO, 2019).

Sumber: rsud.mataramkota.go.id, 12 Juli 2023



Sumber Belajar

- Buku paket Biologi Kurikulum Merdeka untuk siswa SMA/MA kelas XI. Kemdikbudristek, 2022
- Buku Biologi untuk Kelas XI, Irnanintyas. Penerbit Erlangga, 2023
- Modul Pembelajaran Sistem Ekskresi
- Torso sistem ekskresi yang ada di kelas mu
- Video Pembelajaran dan gambar 3D tentang Organ Penyusun Sistem Ekskresi. (**Diferensiasi konten**)

a.



b.



SCAN QR CODE UNTUK MEMPELAJARI ORGAN GINJAL;
a). VIDEO, b). GAMBAR 3D

c.



c). SCAN QR CODE
UNTUK MEMPELAJARI
ORGAN HATI

d.



d). SCAN QR CODE
UNTUK MEMPELAJARI
ORGAN PARU-PARU

e.



e). SCAN QR CODE
UNTUK MEMPELAJARI
ORGAN KULIT





Kegiatan



Silahkan scan barcode di bawah ini, cermatilah permasalahan yang ada di dalamnya!



Kasus 1



SCAN QR CODE

Sumber: Kompas.tv

Kasus 2

Diperoleh data dari 12 juta orang atau sebesar 4,5 persen dari total jumlah penduduk Indonesia merupakan penderita asma. Arief menuturkan prevalensi dari penderita asma bervariasi, yakni berkisar antara 1 hingga 18 persen dari total populasi yang umum berada di seluruh kalangan dan jenis kelamin tanpa terkecuali. Gejala penderita bisa memberat jika dipicu oleh allergen yang menyebabkan dada terasa berat seperti ditindih pada waktu-waktu tertentu. Hingga saat ini belum ada penelitian yang menyatakan asma bisa disembuhkan, tetapi penderita bisa mengontrol kondisi tubuh.

Sumber: antaranews.com

Kasus 3



SCAN QR CODE

Sumber: Tribunsumsel.com

Berdasarkan permasalahan pada kasus 1, kasus 2, dan kasus 3, maka tuliskan rumusan pertanyaan/rumusan masalah yang akan kita bahas pada pembelajaran kali ini pada kolom di bawah ini!

K2



Rumusan Masalah

C1



Tuliskan jawaban sementara (hipotesis) atas rumusan pertanyaan/rumusan masalah di atas!

K1



Hipotesis



Kumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber seperti buku paket, internet atau sumber lainnya untuk menjawab rumusan masalah ananda serta soal-soal lainnya, konfirmasi dengan guru mengenai hasil yang ananda temukan!



Untuk memahami tujuan pembelajaran hari ini, analisis dan jawablah pertanyaan berikut ini !

1. Berdasarkan kasus 1 di atas, tulis poin-poin penting ketika mendengarkan seperti organ yang terdampak, gejala, dan hasil diagnosisnya, kemudian analisis dan berikan kaitan terhadap konsep pengertian sistem ekskresi! (Kreatif; Berpikir lancar)



A large empty rectangular box for writing the answer to question 1.

2. Berikan pendapatmu dampak yang terjadi jika seseorang mengalami penurunan fungsi sistem ekskresi pada tubuh! (Curiosity: Antusias/semangat dalam belajar atau dalam mencari jawaban dan pemecahan masalah)



A large empty rectangular box for writing the answer to question 2.

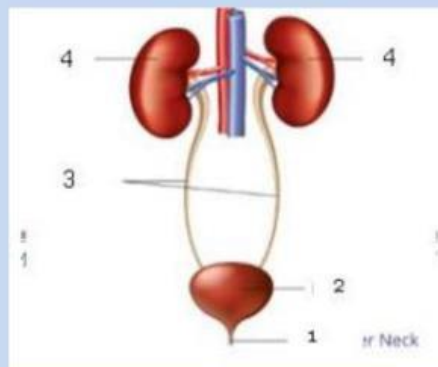
3. Berdasarkan kasus 2 di atas, gambarkan organ yang menyebabkan asma dan bagaimana upaya mengontrol kesehatan pada penderita? (Kreatif; Berpikir lancar)



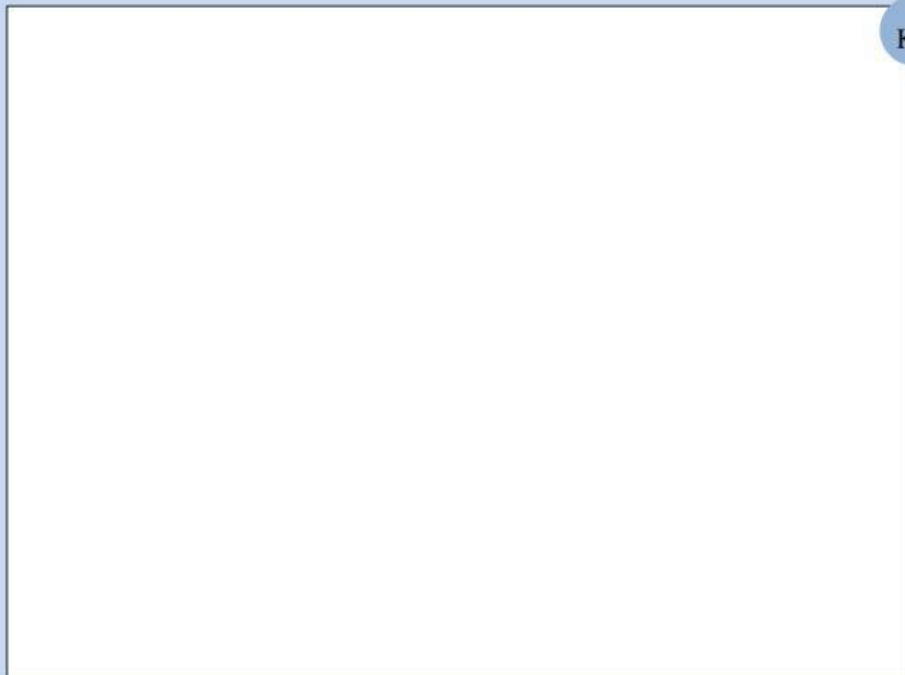
K1



4. Perhatikan gambar di bawah ini! (Kreatif; Berpikir luwes)



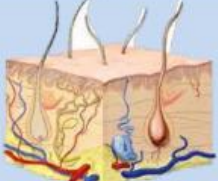
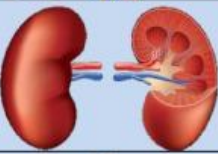
- Nama organ ekskresi tersebut adalah
- Identifikasi dan tuliskan nama bagian-bagian yang ditunjuk pada struktur organ tersebut!
- Analisislah fungsi/peran dari masing-masing bagian dalam organ tersebut!



K2



5. Analisislah organ dan fungsi organ ekskresi tersebut serta jelaskan hubungannya dalam kehidupan sehari-hari! (*Curiosity; Mencari informasi dari berbagai sumber*)

Organ	Fungsi
	
	
	
	

6. Berdasarkan kasus 3, organ apakah yang bekerja dan mengapa organ tersebut termasuk sebagai organ ekskresi? (*Curiosity: Antusias/semangat dalam belajar atau dalam mencari jawaban dan pemecahan masalah*)

C2

7. Bagaimana keterkaitan struktur organ terhadap penyakit diabetes yang dialami oleh Panji? (*Kreatif; Berpikir orisinal*)

K3

8. Pada dasarnya organ hati memiliki sel histiosit yang akan merombak eritrosit. Bagaimanakah sel tersebut akan menguraikan hemoglobin di dalam tubuh? **(Kreatif; Berpikir terperinci)**

K4



K3

C4

Sebagai tindak lanjut pemahaman materi pada struktur dan fungsi (Ginjal dan Hati), simulasikanlah organ dan fungsi organ ekskresi melalui kegiatan berikut:

Alat dan Bahan :

1. Bola kertas kecil (benda lain) yang berlabel sebagai zat sisa :
 - Karbon dioksida (CO_2)
 - Urea
 - Keringat (air dan garam)
 - Racun (Ammonia)
2. Kertas karton besar dan pita berwarna untuk membuat jalur di lantai yang menggambarkan jalur dari satu organ ke organ lain
3. Label besar untuk setiap organ : Hati, Kulit, Ginjal, Paru-Paru
4. Alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan

Langkah Kerja:

1. Buat jalur yang menggambarkan perjalanan zat sisa metabolisme di dalam tubuh dengan menggunakan kertas karton besar dan pita berwarna.
2. Setiap anggota kelompok memegang bola kertas yang mewakili zat sisa tertentu (urea, air dan garam, CO_2 , Ammonia)
3. Setiap siswa mengikuti jalur sesuai dengan organ dan membawa bola kertas ke organ yang sesuai.
4. Buatlah video atau foto proses simulasi kelompokmu, dan kumpulkan hasilnya pada link berikut!
<https://drive.google.com/drive/folders/1cUsQOdttLMNo-X9CWSYPg7qetMmS4qt?usp=sharing>
5. Setelah selesai, tuliskan di buku sebagai hasil pengamatanmu mengenai organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dan fungsinya.



(Kreatif; Berpikir orisinal)

Curiosity: Mencoba alternatif dari pemecahan masalah)



Berdasarkan hasil analisis penyelidikan, pemaparan dari kelompok lain, serta umpan balik dari guru, tuliskanlah :

1. Tanggapanmu terhadap pemaparan yang sudah disajikan.
2. Aspek positif yang telah kamu lakukan.
3. Hal-hal yang perlu diperbaiki untuk mengembangkan pemahaman lebih lanjut!



KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil dari proses pembelajaran hari ini! Kemukakanlah hambatan yang ditemukan pada saat proses pemecahan masalah pada kolom di bawah ini!

Daftar Pustaka



- Arif Priadi, Yanti Herlanti, Parulian. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Penerbit Yudisthira
- Campbell, N. A., Jane B. Reece & Martha R. Taylor. 2008. *Biology: Concepts & Connection, 6th Edition*. California: The Benjamin/Comings Publishing Company
- Irnaningtyas & Sylva Sagita. 2023. *Buku Biologi SMA/MA kelas XI Kelompok Mata Pelajaran Pilihan*. Jakarta: Erlangga
- Kusuma, R. N. 2020. *Modul Pembelajaran SMA*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
- Solihat, Rini, dkk. 2022. *Buku paket Biologi Kurikulum Merdeka untuk siswa SMA/MA kelas XI*. Jakarta : Kemdikbudristek.

Penilaian Sumatif

Pilih jawaban yang paling tepat dari opsi A, B, C, D, atau E dengan cara klik pada jawaban yang dipilih, kemudian tuliskan alasan atas pilihan jawaban yang berkaitan dengan materi!



1. Sistem ekskresi pada manusia terdiri dari organ-organ seperti ginjal, kulit, paru-paru, dan hati yang masing-masing memiliki peran penting dalam mengeluarkan zat sisa dari tubuh. Berdasarkan hal tersebut, bagaimana cara kerja sistem ekskresi manusia dalam menjaga keseimbangan internal tubuh? Berikut beberapa gagasannya :

1. Ginjal menyaring darah untuk membuang kelebihan air, garam, dan zat sisa metabolisme
2. Kulit mengeluarkan keringat untuk menjaga suhu tubuh dan mengeluarkan zat sisa metabolisme
3. Paru-paru membuang CO_2 dan mengatur pH darah
4. Hati mengubah amonia menjadi urea sebelum diekskresikan oleh ginjal
5. Paru-paru menyaring zat berbahaya sebelum masuk ke ginjal

Berdasarkan pernyataan di atas, pernyataan yang paling sesuai mengenai peran organ-organ dalam sistem ekskresi adalah

- A. 1, 2, dan 5
- B. 1, 3, dan 4
- C. 2, 4, 5
- D. 1, 2, 3, dan 4
- E. 1, 2, 3, 4, dan 5

Alasan :

.....
.....
.....

2. Seorang peneliti sedang mengembangkan model ginjal buatan untuk membantu pasien dengan gagal ginjal. Peneliti tersebut ingin mereplikasi struktur dan fungsi ginjal manusia seakurat mungkin. Berdasarkan pemahaman Anda terkait struktur anatomi ginjal, struktur manakah yang paling penting untuk direplikasi agar model ginjal buatan dapat berfungsi secara optimal?

- A. Kapsul Bowman
- B. Tubulus kontortus proksimal
- C. Lengkung Henle
- D. Tubulus kontortus distal
- E. Glomerulus

Alasan :

.....
.....
.....

3. Salah satu fungsi hati adalah mengubah amonia dan akan diekskresikan oleh ginjal. Selain itu, hati juga menyaring zat-zat yang bersifat racun dari darah dan membantu dalam pengaturan kadar gula dalam darah. Jika seseorang mengonsumsi makanan yang tinggi protein dalam jumlah yang berlebih, maka hati akan memproses asam amino dari protein tersebut menjadi amonia sebagai produk sampingan.

Apa yang akan dilakukan oleh hati untuk menjaga kesehatan tubuh di saat seseorang mengonsumsi protein yang berlebih?

- A. Mengeluarkan amonia secara langsung melalui urine
- B. Mengubah amonia menjadi urea untuk diekskresikan oleh ginjal
- C. Menyimpan amonia dalam hati
- D. Mengubah urea kembali menjadi protein untuk disimpan dalam tubuh
- E. Mengeluarkan amonia melalui paru-paru bersama CO_2

Alasan :

.....

.....

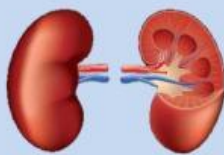
.....



4. Cocokkan setiap organ ekskresi berikut dengan fungsinya yang paling sesuai dengan cara menarik garis ke pasangan yang sesuai!



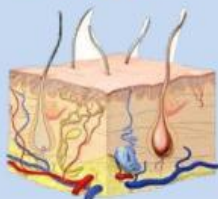
Berfungsi untuk menyaring hasil metabolisme tubuh yang berada dalam darah dan akan membuang hasil metabolisme yang tidak diperlukan tubuh melalui proses pembentukan urine.



mengeluarkan keringat yang mengandung kelebihan air, garam mineral, maupun sedikit limbah nitrogen seperti urea, yang dapat meracuni tubuh.



Berfungsi untuk mengeluarkan karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).



Berfungsi mengubah amonia, zat beracun yang dihasilkan dari metabolisme protein, menjadi urea.