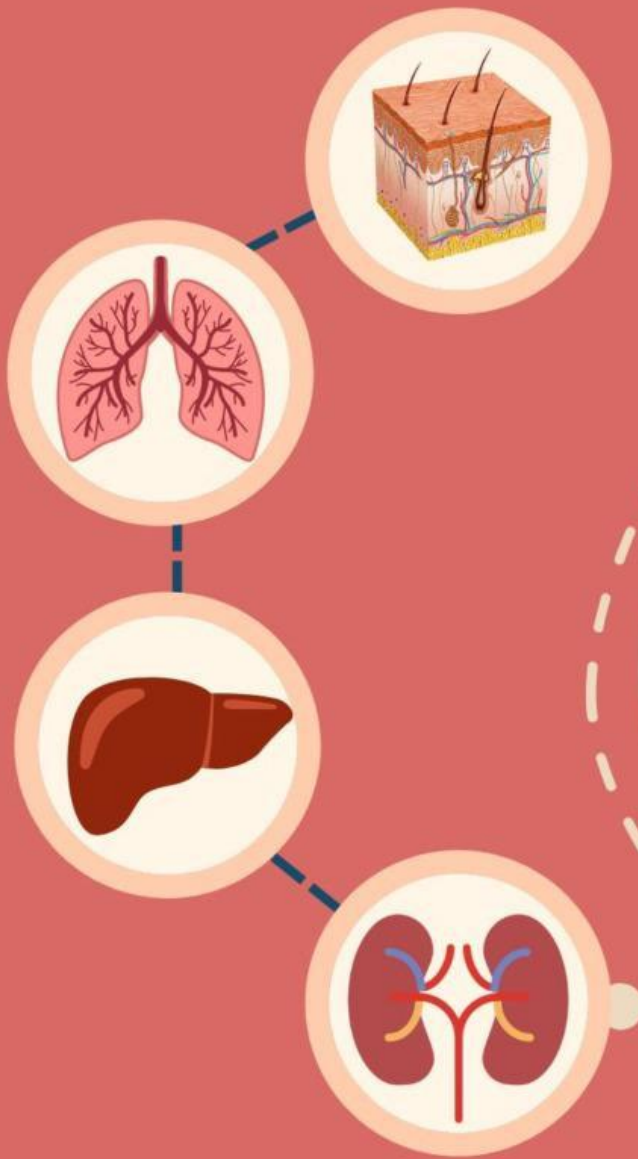




SISTEM EKSKRESI



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING



Oleh : Istu Hanan Shafira
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

XI

SEMESTER II

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Identitas Kelompok

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah petunjuk sebelum mengerjakan kegiatan pada E-LKPD.
2. Tulislah identitas anggota kelompok anda pada kolom yang telah disediakan.
3. Cermatilah tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
4. Bacalah wacana dan perintah dengan seksama.
5. Diskusikanlah dengan teman kelompokmu dalam mengerjakan setiap soal pada LKPD.
6. Gunakan buku, jurnal, atau sumber internet yang terpercaya dalam menjawab soal dan permasalahan

Kompetensi Dasar

3.8

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

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem ekskresi yaitu ginjal melalui permasalahan penyakit gagal ginjal dan diabetes melitus.
2. Peserta didik dapat menganalisis perbedaan struktur ginjal yang normal dan ginjal yang mengalami kelainan.
3. Peserta didik dapat menganalisis proses pembentukan urin pada manusia.
4. Peserta didik dapat menganalisis teknologi yang berkaitan dengan penyakit sistem ekskresi yaitu gagal ginjal.
5. Peserta didik dapat menganalisis hati sebagai organ ekskresi.



Dasar Teori

Sistem ekskresi merupakan sistem yang mengatur tentang proses pembuangan zat sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh. Zat-zat sisa metabolisme diibaratkan seperti sampah yang apabila menumpuk dalam tubuh maka dapat membahayakan tubuh dan mengganggu fungsi organ dalam tubuh. Beberapa organ yang berperan dalam sistem ekskresi ini adalah ginjal, paru-paru, hati, dan kulit.

Ginjal merupakan organ yang tersusun atas unit-unit yang berfungsi untuk menyaring darah dengan hasil akhirnya berupa urine. Ginjal terdiri atas sepasang yang terletak dibelakang perut serta dibawah hati dan limpa. Beberapa fungsi ginjal lain yaitu untuk mengeluarkan zat sisa organik, seperti urea, kreatinin, asam urat, serta produk penguraian hemoglobin dan hormon, mengeluarkan zat racun, seperti obat-obatan, zat kimia, asing, zat adiktif makanan dan polutan serta mengatur keseimbangan konsentrasi ion-ion penting dalam tubuh seperti kalium, natrium, magnesium, kalsium, sulfat, dan fosfat.

Organ ekskresi yang kedua adalah hati. Hati merupakan kelenjar terbesar yang terletak di dalam rongga perut bagian kanan

tepat di atas lambung dan dibawah diafragma. Fungsi dari hati yaitu untuk memecah beberapa senyawa yang bersifat racun (detoksifikasi), serta menghasilkan amonia, urea, dan asam urat yang akan diekskresikan ke dalam urine.

Organ ekskresi selanjutnya adalah paru-paru. Selain sebagai organ pernapasan, juga merupakan organ ekskresi karena mengeluarkan sisa metabolisme berupa CO_2 dan H_2O yang berbentuk uap air. Zat sisa tersebut diangkut oleh darah menuju jantung, ke paru-paru selanjutnya dibuang keluar tubuh melalui saluran pernapasan.

Selanjutnya adalah kulit. Kulit merupakan organ terluas yang menutupi area tubuh. Sebagai organ ekskresi, kulit berfungsi untuk mengeluarkan lemak dan keringat yang mengandung air, garam, urea, serta ion-ion seperti Na^+ . Selain itu kulit juga berfungsi sebagai perlindungan, pengaturan suhu badan, metabolisme, dan komunikasi.

Sistem ekskresi dapat mengalami kelainan dengan adanya penyakit antara lain gagal ginjal, diabetes melitus, batu ginjal, albuminuria dan lain-lain.



GINJAL DAN HATI

Materi yang terlingkup dalam LKPD ini yakni:

- ✚ Struktur dan Fungsi bagian Ginjal
- ✚ Proses Pembentukan Urine
- ✚ Uji pada urine
- ✚ Teknologi dalam menangani penyakit pada sistem ekskresi
- ✚ Proses ekskresi pada hati

Fase 1 : Orientasi Terhadap Suatu Masalah

1. Bacalah permasalahan yang termuat dalam wacana di bawah ini dengan seksama!

Wacana 1

Penyakit Ginjal Kronis

Penyakit ginjal kronis merupakan masalah kesehatan masyarakat global dengan terjadinya proses yang mengakibatkan penurunan fungsi ginjal secara progresif dan umumnya berakhir dengan gagal ginjal. Di Indonesia, penderita penyakit ginjal kronis terhitung cukup banyak. Berdasarkan riset Kementerian Kesehatan pada 2013, tingkat penyebaran ginjal kronis nasional mencapai 0,2 persen. Artinya, setiap 10.000 orang penduduk Indonesia ada 2 penderita penyakit ini. Lebih lanjut, data World Health Organizations (WHO) pada 2014 menyebutkan kematian akibat penyakit ginjal kronis di Indonesia mencapai 2,93 persen populasi atau sekitar 41.000 orang.

Mengingat bahayanya penyakit tersebut, faktor-faktor pemicu ginjal kronis sebaiknya diketahui oleh masyarakat agar pencegahan dapat dilakukan. Beberapa faktor yang dapat menjadi pemicu seperti kurang minum sehingga dapat mengakibatkan tubuh rawan terkena infeksi saluran kemih yang lama kelamaan dapat berkembang menjadi infeksi ginjal. Namun, faktor yang paling sering memicu penyakit ginjal kronis adalah diabetes melitus dan hipertensi. Faktor berikutnya yaitu batu di saluran kemih yang disertai dengan infeksi ginjal atau infeksi saluran kemih. Hal ini didukung dengan fakta dari Perhimpunan Nefrologi Indonesia bahwa jumlah pasien ginjal kronis yang menjalani cuci darah akibat diabetes dan hipertensi mencapai 60%.

Fakta serupa juga dikatakan oleh Kepala Tenaga Medis National Kidney Foundation, Joseph Vassalotti. Dia menyebutkan, dua pertiga dari kasus ginjal kronis disebabkan oleh diabetes melitus dan hipertensi. "Kondisi kedua penyakit tersebut dapat merusak pembuluh darah kecil di ginjal. Akibatnya, kemampuan organ untuk menyaring 'limbah' metabolisme dari darah berkurang," kata Vassalotti.



Wacana 2

Bagaimana diabetes sebabkan gagal ginjal?

Dilansir dari Better Health, salah satu penyebab gagal ginjal adalah penyakit diabetes melitus, suatu kondisi yang ditandai dengan kadar glukosa (gula) darah yang tinggi. Seiring waktu, kadar gula yang tinggi dalam darah dapat merusak jutaan unit penyaringan kecil di dalam setiap ginjal. Di mana, tingginya gula darah bisa membuat ginjal bekerja ekstra keras untuk membuang kelebihan kadar gula tersebut menjadi urine. Jika kondisi ini dibiarkan terjadi dalam waktu lama, maka ginjal dapat mengalami kerusakan dan perlahan-lahan kehilangan fungsinya untuk menyaring limbah atau racun. Kondisi inilah yang pada akhirnya menyebabkan gagal ginjal. Selain itu, penyakit diabetes juga dapat menimbulkan kerusakan saraf di dalam tubuh, termasuk dalam pengaturan kandung kemih. Apabila tubuh sampai kesulitan mengosongkan kandung kemih, tekanan yang dihasilkan dari kandung kemih yang penuh alhasil bisa melukai ginjal dan berisiko mengembangkan infeksi. Sekitar 20 hingga 30 persen penderita diabetes dilaporkan mengembangkan penyakit ginjal (nefropati diabetik), meskipun tidak semuanya akan berkembang menjadi gagal ginjal.

Seseorang dengan penyakit diabetes memang menjadi lebih rentan terhadap nefropati entah mereka menggunakan insulin maupun tidak. Tingginya risiko terkena nefropati diabetik ini berbanding lurus dengan lamanya waktu seseorang menderita diabetes. Artinya, semakin lama seseorang menderita diabetes, maka kian besar juga peluangnya untuk terkena penyakit ginjal. Sumber : <https://health.kompas.com/read/2020/10/28/170000268/bagaimana-diabetes-bisa-sebabkan-gagal-ginjal-?page=all>.

2. Berdasarkan kajian permasalahan diatas, tulislah informasi yang menurutmu penting berkaitan dengan sistem ekskresi!

Jawaban :

3. Buat dan kembangkanlah minimal dua rumusan masalah berdasarkan wacana yang telah kamu baca dan ada hubungannya dengan sistem ekskresi yang akan dipelajari!

Jawaban :



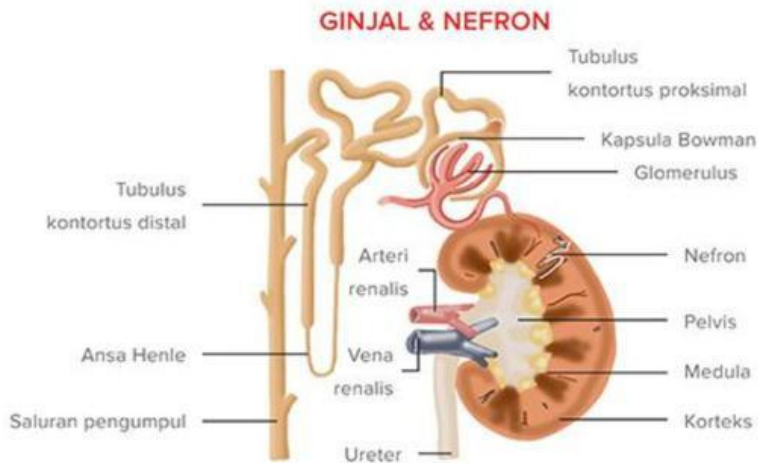
Fase 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar

4. Buatlah hipotesis atau jawaban sementara dari pertanyaan yang telah kamu buat sebelumnya!

Jawaban:

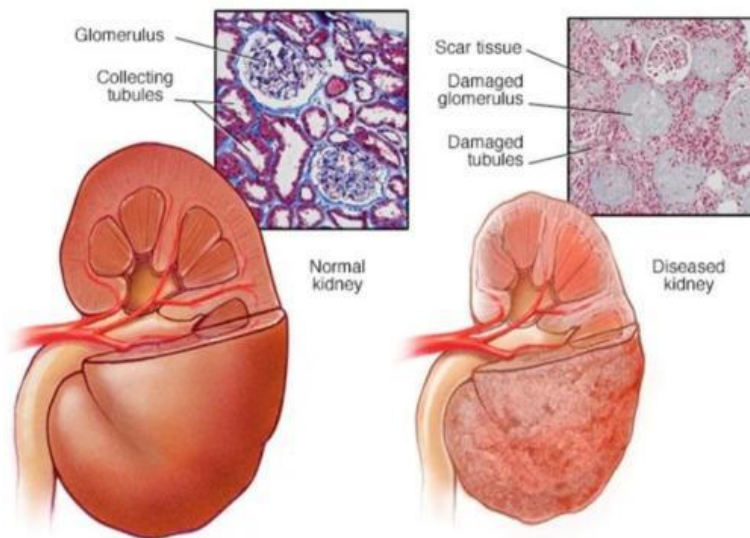
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan

Amatilah gambar berikut ini. Kemudian diskusikan bersama kelompokmu tentang proses pembentukan urine yang terjadi pada ginjal dengan mengisi tabel atau pertanyaan dibawah ini!



Nama Proses dan Tempat	Proses Yang Terjadi	Zat yang disaring/Diserap kembali	Zat yang dikeluarkan

Perhatikan gambar di bawah ini!



IMAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

Gambar tersebut merupakan perbandingan ginjal normal dengan ginjal yang mengalami kelainan akibat penyakit diabetes melitus. Lakukan studi pustaka pada jurnal ilmiah atau sumber lainnya yang terpercaya bersama kelompokmu untuk melengkapi tabel dibawah ini!

Jawaban:

Kondisi	Ginjal Normal	Ginjal yang Mengalami Kelainan Akibat Diabetes Melitus
Struktur luar (Permukaan, ukuran, berat)		
Glomerulus		
Tubulus		
Zat yang terkandung dalam urine yang dikeluarkan		



Di bawah ini adalah prosedur untuk menguji kandungan glukosa dalam urine. Lakukan studi Pustaka pada jurnal ilmiah atau buku paket untuk melengkapi bagian yang kosong dibawah ini!

Prosedur

1. 5 Sampel urine sebanyak 2 mL masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
2. Larutan _____ sebanyak 5 tetes dituangkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi sampel urine. Dikocok dan diamati warnanya.
3. Tabung reaksi dimasukkan ke dalam gelas baker yang telah diisi air. Kemudian dipanaskan diatas bunsen hingga mendidih.
4. Diperoleh hasil pengamatan sebagai berikut!

Uji Glukosa		
Warna Awal	Warna Akhir Setelah Dipanaskan	Kandungan Glukosa(%)
Biru	-	
Biru	Hijau Kekuningan Keruh	
Biru	Kuning Keruh	
Biru	Cokelat, Jingga	
Biru	Merah Bata	

Interpretasikanlah pemahamanmu makna keberadaan kandungan glukosa pada urine dalam pengamatan tersebut!

Jawab:



Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Data Hasil

1. Berdasarkan data yang telah kamu peroleh sebelumnya berilah penjelasan lebih mendetail mengenai proses pembentukan urine yang terjadi pada ginjal! Zat apa yang seharusnya terkandung dalam produk akhir urine! Gunakan sumber referensi yang terpercaya!

Jawaban:

2. Hati dapat menjadi kelenjar yang berperan sebagai sekresi dan ekskresi. Hati mensekresikan zat warna empedu bilirubin dan biliverdin. Bilirubin merupakan zat yang memberi warna kuning terhadap urine dan feses. Salah satu produk urine adalah adanya urea. Sebagai organ ekskresi, hati menghasilkan urea yang nantinya akan ikut disaring dalam ginjal. Bagaimana proses pembentukan urea dalam hati?

Jawaban:



3. Menurut pendapatmu bagaimana kaitan antara diabetes melitus dengan gagal ginjal? Dalam kasus penderita gagal ginjal, apakah proses pembentukan urine dapat terjadi secara normal? Jika tidak, analisislah menurutmu kemungkinan-kemungkinan yang terjadi pada proses pembentukan urine pada penderita gagal ginjal akibat penyakit diabetes melitus!

Jawab:





4. Carilah studi literatur tentang teknologi yang dapat digunakan dalam pengobatan kasus gagal ginjal! Kemudian kemukakan cara pencegahan agar kita tidak terkena gagal ginjal!

Jawab:



Fase 5 : Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Lakukan kegiatan evaluasi terhadap rangkaian kegiatan yang disajikan pada lembar kerja peserta didik. Evaluasi ini dapat dilakukan bersama kelompokmu dengan memberikan pendapat tentang kelebihan atau kekurangan dari kegiatan yang disajikan pada LKPD ini!

Jawab: