



BIOLOGI

Sistem Ekskresi Sub organ Ginjal

Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis
Berdasarkan Literasi Sains

Untuk Kelas
SMA XI

Nama Anggota Kelompok :

Disusun Oleh | Faiq Fadlilah

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Biologi berbasis Literasi Sains materi Sistem Ekskresi Sub organ Ginjal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. E-LKPD ini disusun berdasarkan kurikulum merdeka untuk Sekolah Menengah Atas (SMA/MA sederajat) kelas XI.

Penyajian E-LKPD ini disesuaikan dengan Aspek Literasi Sains yang berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Aspek literasi sains pertama yaitu Konten sains (menganalisis fenomena) yang berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir kritis analisis dan interpretasi. Aspek literasi sains kedua yaitu Proses sains (Menentukan, merancang, menafsirkan data ilmiah) yang berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir kritis interpretasi, inferensi, eksplanasi, dan evaluasi. Aspek literasi sains ketiga yaitu Konteks sains (Mengidentifikasi konsep sains dalam kehidupan sehari-hari) yang berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir kritis analisis dan Evaluasi..

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut serta membantu dan memotivasi penulis hingga penyelesaian E-LKPD berbasis Literasi Sains sub materi organ ginjal.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa E-LKPD berbasis Literasi Sains ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan E-LKPD ini. E-LKPD ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Bapak/Ibu guru, siswa, dan semua pihak yang menggunakannya.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	
Prakata.....	1
Daftar Isi.....	2
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	3
Fitur Fitur E-LKPD.....	4
Aspek literasi sains dan indikator berpikir kritis	5
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	6
Between us	7
Bio Research	8
Bio Study 1.	9
Bio Activity	13
Bio Study 2.	17
Bio Reflect.....	18
Daftar Pustaka.....	22

PETUNJUK PENGGUNAAN

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang perlu diikuti dalam proses mempelajari materi sistem Ekskresi menggunakan E-LKPD:

1. Sebelum mengerjakan E-LKPD ini, hendaklah berdoa terlebih dahulu.
2. pastikan koneksi internet yang kalian gunakan lancar dapat mengakses E-LKPD ini dengan baik.
3. bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 peserta didik untuk mengerjakan E-LKPD.
4. Bacalah dan pahami petunjuk pada tiap fitur yang terdapat dalam E-LKPD.
5. Amati video permasalahan yang telah disediakan.
6. kerjakan E-LKPD ini secara sistematis sesuai langkah langkah kegiatan yang telah ditentukan.
7. lakukan setiap kegiatan yang ada secara berkelompok dengan teliti dan diskusikan jawaban jawaban tersebut dengan jujur.
8. Bacalah materi Sistem Ekskresi yang terdapat dalam E-LKPD dan gunakan fitur fitur didalamnya untuk menambah pengetahuanmu.
9. Apabila ada hal yang kurang dipahami atau mengalami kesulitan, peserta didik dapat langsung bertanya pada guru.

FITUR FITUR E-LKPD

**Between us**

menyajikan video youtube tentang sistem ekskresi organ ginjal, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada peserta didik

**Bio Study**

Menyajikan fenomena atau masalah yang terjadi pada kehidupan sehari-hari disekitar lingkungan. Peserta didik diharapkan dapat mengkaji berbagai isu dan menambah wawasan / pengetahuan mereka.

**Bio Research**

Menyajikan jurnal hasil penelitian. Peserta didik diharapkan dapat menganalisis dari permasalahan tersebut.

**Bio Activity**

Menyajikan informasi untuk merancang sebuah percobaan. Peserta didik diharapkan merumuskan masalah dan hipotesis serta menganalisis data penelitian yang telah disajikan.

**Bio Reflect**

Menyajikan perintah untuk mengevaluasi atau menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan

Aspek literasi sains
dan indikator berpikir kritis

Aspek literasi sains

Konten sains	: Konten sains mengacu pada konsep-konsep utama dalam sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan dampak aktivitas manusia terhadap alam.
Proses Ilmiah	: Proses ilmiah yang diukur dalam keterampilan literasi sains menurut PISA terdiri dari tiga indikator, yaitu mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.
Konteks Ilmiah	: konteks ilmiah mencakup pemahaman situasi yang melibatkan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari, yang digunakan untuk menerapkan proses dan pemahaman konsep ilmiah

Indikator berpikir kritis

1. Interpretasi	: menafsirkan paparan fenomena
2. Inferensi	: menghubungkan fenomena berdasarkan data ilmiah dan merumuskan hipotesis
3. Analisis	: mengidentifikasi fenomena dan percobaan masalah berdasarkan data ilmiah
4. eksplanasi	: menjelaskan hasil identifikasi
5. Evaluasi	: menilai kualitas data/bukti
6. Regulasi diri	: keterampilan pengolahan data untuk dikomunikasikan dalam penyampaian informasi

CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami Sistem Ekskresi dan memahami mekanisme proses Sistem Ekskresi yang terjadi dalam tubuh.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menganalisis struktur dan fungsi ginjal
2. Peserta didik dapat menyelidiki keadaan urin dengan benar
3. Peserta didik dapat menyimpulkan gangguan penyakit pada organ ginjal dengan benar
4. Peserta didik dapat merumuskan cara pencegahan dan penanganan penyakit pada organ ginjal dengan benar

Between Us

Overview

Apakah kalian masih ingat mengenai struktur anatomi ginjal?



Bagaimana peran sistem pembuluh darah dalam menjaga aliran darah yang optimal ke dan dari ginjal, serta mengapa aliran darah yang baik sangat penting untuk kesehatan ginjal?

Mengapa proses reabsorpsi sangat penting dalam pembentukan urine, dan apa yang akan terjadi pada tubuh jika proses ini tidak berjalan dengan baik?



Bio Research



Peningkatan Kasus Penyakit Ginjal Kronik dan Pentingnya Kepatuhan Diet

Penyakit ginjal kronik (PGK) adalah penurunan fungsi ginjal yang progresif dan tidak dapat dipulihkan, ditandai dengan penumpukan sisa metabolisme dalam darah. Ginjal berfungsi mempertahankan volume dan distribusi cairan tubuh, namun kegagalan ginjal memerlukan perawatan segera (Muttakin, 2011).

Kasus PGK meningkat setiap tahun dan menjadi masalah kesehatan global. Pada tahun 2014, sekitar 30 juta orang dewasa di Amerika Serikat menderita PGK, dan 52% memerlukan hemodialisis. PGK menempati peringkat ke-27 penyebab kematian pada tahun 1990 dan meningkat ke peringkat ke-18 pada tahun 2010 (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Di poli nefrologi RS Islam Surabaya A. Yani, jumlah penderita PGK meningkat dari 5 pasien saat awal dibuka menjadi 70 pasien pada akhir 2017, dengan 40 pasien menjalani hemodialisis dan 30 pasien rawat jalan. Banyak pasien PGK mencapai stadium lanjut atau tahap akhir (36%) akibat ketidakpatuhan pada diet yang dianjurkan (data rekam medik RS Islam Surabaya A. Yani, 2017).

Kepatuhan pada pengobatan dan diet sangat penting bagi penderita PGK. Pasien dan keluarga harus meluangkan waktu untuk menjalani perawatan yang diperlukan (WHO, 2010). Komplikasi fisik dan psikis mengganggu kemampuan perawatan diri pada pasien PGK. Self-care menjadi perhatian global seiring peningkatan kejadian penyakit kronis, biaya pengobatan, dan kekurangan tenaga edukator. Self-care adalah perilaku individu yang dilakukan dengan sadar dan bersifat universal (Weiler & Janice, 2007 dalam Kusniawati, 2011).

Untuk mencegah progresivitas PGK, penting untuk mengontrol risiko dengan mengendalikan kadar gula dan tekanan darah, serta melakukan pemeriksaan fungsi ginjal secara rutin. Manajemen PGK meliputi penggunaan obat yang aman, pengaturan diet, dan edukasi tentang penyakit ginjal. Perawat dapat memberikan edukasi self-care berbasis interaksi dengan pasien (National Chronic Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2014).

diadaptasi dari https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1872/gangguan-ginjal-akut

Bio Study 1.



1. Mengapa kepatuhan pada pengobatan dan diet sangat penting bagi penderita penyakit ginjal kronik ?

jawab :

2. Bagaimana komplikasi fisik dan psikis dapat mempengaruhi kemampuan perawatan diri pada pasien PGK?

jawab :

4. Mengapa penting untuk melakukan pemeriksaan fungsi ginjal secara rutin bagi penderita diabetes melitus (DM)?

jawab :

Bio Study



setelah membaca informasi tersebut, apa penyebab peningkatan kasus penyakit ginjal kronis dan akibat yang ditimbulkan bagi manusia secara global?

sebab

Akibat

Bio Activity



MENGUJI KANDUNGAN URINE

Setiap hari, tubuh kita menghasilkan kotoran dan zat-zat sisa dari berbagai proses tubuh. Agar tubuh tetap sehat dan terhindar dari penyakit, kotoran dan zat-zat sisa tersebut harus dibuang melalui alat-alat ekskresi. Sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme yang tidak lagi digunakan oleh tubuh. Sebaliknya, sistem sekresi adalah proses pengeluaran zat-zat yang berguna bagi tubuh. Alat-alat ekskresi manusia meliputi ginjal, kulit, hati, paru-paru, dan usus besar.

Pada praktikum kali ini, kami akan membahas lebih khusus tentang alat ekskresi pada ginjal, yang menghasilkan urin. Urin, atau air seni, adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal dan dikeluarkan dari tubuh melalui proses urinasi. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal serta untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh (homeostasis). Dalam mempertahankan homeostasis tubuh, urin berperan sangat penting karena sebagian besar pembuangan cairan oleh tubuh terjadi melalui sekresi urin.

Melalui uji urin, kita dapat mengetahui kandungan apa saja yang terdapat dalam urin, serta zat-zat yang seharusnya tidak ada dalam urin. Jika terdapat zat yang seharusnya tidak ada dalam urin, kita dapat mengetahui kondisi ini dengan lebih cepat.

Bio Activity



Berdasarkan latar belakang diatas, buatlah rumusan masalah serta hipotesis yang sesuai

Tuliskan rumusan masalah pada kolom yang telah disediakan

Tuliskan Hipotesis pada kolom yang telah disediakan

Bio Activity



Langkah Kerja

A. Alat dan Bahan

1. Urine
2. pH meter
3. Gelas kimia
4. Pipet
5. Biuret
6. Benedict

B. Cara Kerja

1. Menyiapkan urine yang sudah ditampung
2. Mengukur pH urine menggunakan pH-meter, mencatat pH urine
3. Memindahkan urine ke gelas kimia menggunakan pipet
4. Memberi biuret ke dalam gelas kimia sebanyak 5 tetes, mengamati perubahan warnanya
5. Memindahkan urine ke gelas kimia
6. Memberi benedict ke dalam gelas kimia sebanyak 5 tetes
7. Memanaskan gelas kimia (berisi urine yang diberi benedict) hingga mendidih mengamati perubahan warnanya
8. Mencatat hasil pengamatan dan analisis data

Bio Activity

Menafsirkan data dan Fakta secara ilmiah

hasil

A. Hasil Analisis

pH	warna pH urine setelah diberi biuret	warna pH urine setelah diberi benedict

B. Analisis

Tuliskan analisis hasil pengamatan pada kolom berikut ini

14

E-LKPD LITERASI SAINS

Bio Activity

Hasil

1. Tuliskan apa yang kamu ketahui tentang kandungan urine manusia?

2. Berdasarkan data pengamatan yang telah kamu peroleh, apakah ada urin yang memiliki sifat fisik abnormal sebelum dilakukan uji urin? Jelaskan!?

3. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lihat, jenis penyakit apa yang menyebabkan urin mengandung glukosa ?

4. Berdasarkan percobaan yang kamu telah kamu lihat, jenis penyakit apa yang menyebabkan urin mengandung protein ?

LIVEWORKSHEETS

Bio Activity

Mengevaluasi

kesimpulan

Buatkan kesimpulan dari tabel diatas pada kolom yang telah disediakan !



Bio Study 2.

Menganalisis Fenomena

Manfaat buah naga merah dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus



Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolik kronis yang disebabkan oleh pankreas yang tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh yang tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Terdapat beberapa jenis DM: tipe 1, tipe 2, gestasional, dan tipe lainnya (IDF, 2015). DM tipe 2 adalah yang paling umum dan dapat menyerang berbagai kalangan, termasuk petani (Fandana, 2020).

DM adalah penyakit metabolik dan juga endemik global. Insidensi global diperkirakan meningkat dari 366 juta pada 2010 menjadi 552 juta pada 2030, menjadikannya tantangan kesehatan utama (Shaw, Sicre, & Zimmet, 2010; Ahmad & Munir, 2018). Pada 2015, prevalensi global DM mencapai 8,8% dengan 415 juta penderita, diprediksi naik menjadi 642 juta (10,4%) pada 2040. Indonesia menempati peringkat ke-7 penderita diabetes terbanyak di dunia (IDF, 2015; Primalhuda & Sujanto, 2016).

Menurut Riset Kesehatan Dasar 2013, jumlah penderita DM di Indonesia mencapai 12.191.564 jiwa. Di Provinsi Lampung, prevalensi DM adalah 0,7% dengan 38.923 penderita. Kota Metro memiliki prevalensi tertinggi di Lampung, yaitu 1,2% atau 1.564 kasus (Dinkes Metro, 2018). Di wilayah kerja Puskesmas Banjarsari Metro, terdapat 668 kasus, lebih tinggi dibandingkan dengan Puskesmas Yosodadi yang memiliki 360 kasus. DM membutuhkan pencegahan komplikasi, termasuk menjaga stabilitas gula darah. Pengendalian diabetes harus menyeluruh, mencakup kadar glukosa darah, HbA1c, dan kadar lipid (LDL, HDL, dan trigliserida) (Semiardji, 2003).

Banyak penderita DM tipe 2 tidak menyadari tingginya kadar gula darah mereka, yang dipengaruhi oleh faktor seperti asupan makanan, obat, merokok, stres, dukungan keluarga, dan aktivitas fisik. Faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan gula darah meliputi kurang olahraga, peningkatan konsumsi makanan, stres, peningkatan berat badan dan usia, serta penggunaan obat seperti steroid (Berkat et al., 2018). Penderita DM disarankan untuk memperhatikan asupan karbohidrat, protein, lemak, dan serat guna mengendalikan kadar glukosa darah. Namun, beberapa penderita yang telah menjalani diet tetap tidak mampu mengendalikan glukosa darah karena kurangnya asupan serat dan antioksidan.

Penelitian Wiardani (2014) menunjukkan bahwa terapi jus buah naga merah dapat menurunkan kadar glukosa dan kolesterol darah secara signifikan. Serat dalam buah naga memperlambat penyerapan glukosa dan lemak, menurunkan kadar glukosa darah, profil lipid, dan kolesterol. Antioksidan menjaga elastisitas pembuluh darah, memperbaiki sirkulasi, dan menurunkan kadar glukosa darah serta kolesterol. Oleh karena itu, diet penderita DM perlu ditingkatkan dengan buah naga merah yang kaya antioksidan, serat, vitamin, dan karbohidrat dengan indeks glikemik rendah, yang dapat menurunkan stres oksidatif, melindungi sel β -pankreas, dan meningkatkan sensitivitas insulin (Lianiwati, 2011).

Bio Study 2.

1. Setelah membaca artikel tersebut, tuliskan informasi yang sudah kamu ketahui sebelumnya berkaitan dengan topik tersebut pada baris "Tahu" dibawah ini !

jawab :

2. Tuliskan pertanyaan pertanyaan yang ingin kamu ketahui jawabanya pada baris "Ingin" di bawah ini !

jawab :

3. Kemudian bacalah teks tersebut, jawablah pertanyaan yang kalian telah buat sebelumnya dan tuliskan jawaban pada baris pelajari!

jawab :

Bio Study 2.



Setelah membaca informasi diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar

1. Perhatikan gambar dibawah ini !



B

A

C

Gambar A. dikebun, Gambar B di swalayan
Gambar C. dipasar

Jika anda ingin membeli buah naga merah, anda menemukan buah naga merah di kebun, di swalayan, dipasar, maka tempat manakah yang anda beli ? berikan alasan anda

Bio Study



Setelah membaca informasi diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar

2. Bagaimana efektivitas buah naga merah dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus ?

3. Bagaimana terapi jus buah naga merah dapat dimasukkan ke dalam program pengelolaan diabetes yang komprehensif, dan apa saja faktor yang perlu diperhatikan agar efektif ?

Bio Reflect



Setelah melakukan kegiatan pembelajaran hari ini, pengalaman apa yang kalian dapatkan ? bagaimana sebaiknya kalian bersikap dan berperilaku terhadap kesehatan ginjal dalam kehidupan sehari - hari? tuliskan pada kolom dibawah ini !



Daftar Pustaka



Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (n.d.). Gangguan ginjal akut. Yankes Kemenkes. Diakses pada 10 Oktober 2024, dari https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1872/gangguan-ginjal-akut

Chrisanto, E. Y., Rachmawati, M., & Yulendasari, R. (2020). Penyuluhan manfaat buah naga merah dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. *Indonesia Berdaya*, 1(2), 89-94.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. *Buku Sekolah Elektronik Kemdikbud*