



Pretty Nurwhite Tika - Dr. Hanum Isfaeni, M.Si. - Dr. Rusdi, M.Biomed.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

SISTEM EKSKRESI



Anggota Kelompok :

Kelas :

Magister Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Jakarta

Kata Pengantar

Puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan pengembangan E-LKPD pada materi Sistem Ekskresi untuk siswa Kelas XI SMA.

E-LKPD ini diintegrasikan dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang terdiri dari 5 sintaks yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa, mengorganisasikan siswa untuk meneliti, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, serta menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Penulis berharap E-LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan self-efficacy dan kemampuan berpikir kritis siswa dan dapat dijadikan sebagai alternatif media untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pengembangan E-LKPD berbasis PBL ini. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis perlukan guna sempurnanya E-LKPD berbasis PBL yang telah dikembangkan.

Jakarta, Maret 2024

Penulis

Petunjuk Penggunaan E-LKPD



Bagi Guru:

1. Setelah berhasil mendaftar, masuk ke dalam aplikasi *Liveworksheet*.
2. E-LKPD diberikan kepada siswa dengan cara memberikan tautan atau URL.
3. Membimbing siswa untuk melakukan langkah-langkah kegiatan yang terdapat dalam E-LKPD. Perlu diingat bahwa guru hanya bertindak sebagai fasilitator.
4. Memeriksa jawaban siswa setelah siswa mengerjakan tugas-tugas dalam E-LKPD.
5. Melakukan penilaian baik sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Bagi Siswa:

1. Berdoalah sebelum memulai dan mengakhiri kegiatan belajar.
2. Setelah berhasil masuk ke dalam akun yang telah didaftarkan, isilah identitas pada halaman sampul.
3. Ikuti tiap tahapan dalam E-LKPD dengan membacanya secara saksama.
4. Kerjakan tugas-tugas yang ada sesuai dengan petunjuk.
5. Apabila telah selesai mengerjakan, tinjau kembali jawaban lalu klik konfirmasi.





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.

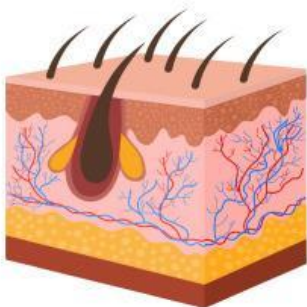
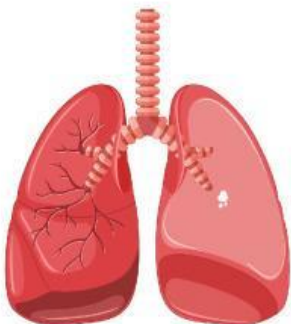
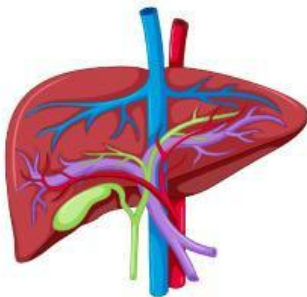
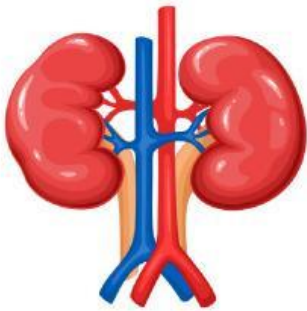
4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.



Indikator Kompetensi

1. Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi pada organ ginjal.
2. Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi pada organ hati.
3. Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi pada organ paru-paru.
4. Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi pada organ kulit.
5. Mengidentifikasi kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi.
6. Membuat karya tulis tentang berbagai penyakit tentang sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
7. Merencanakan pola hidup sehat untuk menjaga sistem ekskresi.

Ringkasan Materi



Sistem Ekskresi merupakan suatu sistem yang ada pada tubuh manusia yang berfungsi untuk mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh. Sisa-sisa metabolisme ini berupa senyawa-senyawa yang bersifat toksik (racun), sehingga jika tidak dikeluarkan dapat menyebabkan terganggunya fungsi organ-organ di dalam tubuh. Organ-organ yang berperan dalam Sistem Ekskresi pada manusia meliputi ginjal, hati, paru-paru dan kulit (Handayani, 2021).

Ginjal

Ginjal berperan untuk mengekskresikan urine. Urine merupakan zat sisa metabolisme yang dibentuk di dalam nefron. Nefron adalah unit fungsional ginjal.

Proses pembentukan urine pada ginjal terdiri dari 3 tahapan yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi. Agar lebih memahami terkait dengan ginjal dan proses pembentukan urine simak video di bawah ini yaaa!



Hati

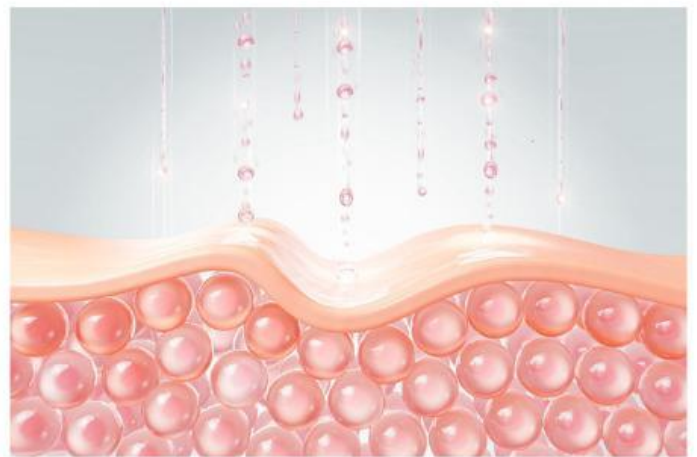
Dalam urine terkandung sebagian besar zat urea yang diekskresikan hati. Urea merupakan limbah metabolisme protein di sel hati melalui siklus ornitin. Selain menghasilkan urea, hati juga berperan untuk merombak sel darah merah yang sudah tua. Hemoglobin dalam sel darah merah dirombak menjadi zat besi, globin, dan heme. Zat besi dan globin disimpan dalam hati untuk digunakan kembali dalam regenerasi sel darah. Adapun heme dirombak menjadi bilirubin dan biliverdin yang akan mengalami oksidasi di usus halus menjadi urobilin sehingga feses dan urine berwarna kekuningan.



Paru-paru

Paru-paru manusia berjumlah sepasang, terletak di dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Paru-paru memiliki fungsi utama sebagai organ pernapasan. Paru-paru juga merupakan organ ekskresi yang berfungsi mengeluarkan gas-gas sisa proses pernapasan yaitu gas CO_2 (karbon dioksida) dan H_2O (uap air).

Kulit



Kulit berfungsi sebagai tempat keluarnya keringat. Kulit mengekskresikan keringat melalui kelenjar sudorifera. Hal ini bertujuan untuk mengeluarkan zat sisa dan menjaga homeostasis tubuh. Dalam keringat terkandung air, sedikit urea, dan NaCl .

Gangguan pada Sistem Ekskresi

Batu Ginjal
Gagal ginjal
Uremia
Albuminuria
Diabetes melitus
Diabetes insipidus



Penyakit kuning
Sirosis
Hepatitis A
Hepatitis B
Hepatitis C
Kanker hati

Pneumonia
Asma
Tuberkulosis
Bronkitis
Kanker paru
Pleuritis



Dermatitis
Kurap
Psoriasis
Jerawat
Kudis / scabies
Vitiligo

KEGIATAN BELAJAR 1

Pada kegiatan belajar kali ini, kita akan belajar mengenai struktur dan fungsi organ sistem ekskresi pada manusia.



Mengorientasi peserta didik terhadap masalah

Amatilah video di bawah ini dengan saksama!

Setelah membaca wacana di atas, tuliskan minimal 1 pertanyaan yang muncul dibenakmu pada kolom di bawah ini!





Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Kumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku paket, internet, atau sumber belajar lainnya untuk menjawab pertanyaan yang telah kamu buat. Lalu, konfirmasi dengan guru hasil yang kamu temukan tersebut!



Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok

Mari kita lakukan uji kandungan urine di bawah ini agar lebih memahami organ sistem ekskresi pada manusia!

Alat dan Bahan:

- Sampel urine
- Reagen Benedict
- Reagen Biuret
- Tabung reaksi
- Penjepit tabung reaksi
- Rak tabung reaksi

- Pembakar spiritus
- Pipet tetes
- Korek api
- Kertas label
- Gelas ukur
- Gelas kimia

Langkah Kerja Uji Gula dalam Urine



1. Siapkan alat dan bahan.
2. Masukkan 2 mL sampel urine ke dalam tabung reaksi dan beri label pada setiap sampel.
3. Tambahkan 5 tetes larutan Benedict pada masing-masing tabung reaksi, kocok hingga tercampur merata.
4. Jepitlah tabung reaksi dengan penjepit. Panasi ujung tabung reaksi di atas pembakar spiritus. Memanasinya harus sebentar-sebentar diangkat agar tidak hangus (gosong). Waktu pemanasan sekitar 3-5 menit.
5. Amati dan catat perubahan warna yang terjadi.

Langkah Kerja Uji Protein dalam Urine

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Masukkan 2 mL sampel urine ke dalam tabung reaksi dan beri label pada setiap sampel.
3. Tambahkan 5 tetes larutan Biuret pada masing-masing tabung reaksi, kocok hingga tercampur merata.
4. Amati dan catat perubahan warna yang terjadi.





Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Setelah melakukan kegiatan uji kandungan urine di atas, isilah tabel data hasil pengamatan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Sampel Urine	Warna Urine Sebelum Diberi Perlakuan	Warna Urine yang Terbentuk Saat Uji Glukosa	Warna Urine yang Terbentuk Saat Uji Protein
A			
B			
C			



Pertanyaan-pertanyaan

Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, sampel urine manakah yang mengandung gula? Berikan alasanmu!

Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, sampel urine manakah yang mengandung protein? Berikan alasanmu!

Apa yang sebenarnya terjadi pada tubuh seseorang seandainya setelah diuji kandungan urinenya menunjukkan adanya endapan warna merah bata?

Isilah bagian yang kosong pada proses pembentukan urine di bawah ini!

Tahap Pembentukan Urine	Tempat	Hasil
Filtrasi		
	Tubulus kontortus proksimal	
		Urine sesungguhnya