

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMAN 2 Bengkulu Utara
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: XI MIPA / 2
Materi Pembelajaran	: Sistem Ekskresi (Sistem Urinaria)
Alokasi Waktu	: 2 X 30 menit (Pertemuan Kedua)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif dan proaktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator
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	3.9.6 Menjelaskan struktur nefron pada ginjal 3.9.7 Menganalisis tahapan proses pembentukan urine 3.9.8 Menganalisis organ-organ yang terlibat dalam proses pengeluaran urine 3.9.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok pada LKPD, peserta didik dapat menjelaskan struktur nefron pada ginjal dengan benar
2. Melalui pengamatan gambar dan diskusi kelompok pada LKPD, peserta didik dapat menganalisis tahapan proses pembentukan urine melalui gambar dengan tepat dan benar
3. Melalui pengamatan gambar dan berdiskusi kelompok pada LKPD, peserta didik dapat menganalisis organ-organ yang terlibat dalam proses pengeluaran urine dengan berurutan.
4. Melalui diskusi kelompok pada LKPD, peserta didik dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine dengan benar.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Struktur nefron

Nefron merupakan salah satu bagian penting dari ginjal yang bertugas menyaring darah, kemudian mengambil nutrisinya dan membuang zat sisa hasil metabolismenya. Ada sekitar 1 juta nefron pada masing-masing ginjal. Setiap nefron terdiri dari sebuah struktur yang berisi korpus renalis (badan malpigi) dan tubulus renalis. Lebih rincinya lagi, nefron tersusun atas glomerulus, kapsula bowman, tubulus kontortus proksimal, lengkung henle, tubulus kontortus distal dan tubulus kolektivus.

2. Proses pembentukan urine

Pembentukan urine terdiri dari tiga tahap, yaitu :

- a. filtrasi (penyaringan), proses penyaringan darah pun dimulai di ginjal. Darah yang mengandung zat sisa metabolisme akan disaring karena dapat menjadi racun untuk tubuh. Proses ini terjadi di glomerulus, glomerulus bertugas menyaring air, garam, glukosa, asam amino, urea, dan limbah lainnya agar dapat melewati kapsul Bowman. Hasil penyaringan ini kemudian disebut sebagai urine primer
- b. reabsorpsi (penyerapan kembali), terjadi pada tubulus kontortus proksimal. Penyaringan yang dilakukan oleh glomerulus mengandung zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh, seperti ion, glukosa, asam amino, dan protein berukuran kecil, zat yang masih berguna akan diserap kembali oleh pembuluh kapiler dan menghasilkan urine sekunder.
- c. augmentasi atau sekresi (pengumpulan). Setelah dari tubulus proksimal, urine sekunder akan melewati bagian yang disebut *Loop of Henle* atau Lengkung Henle. Di sana, air akan bertambah sedangkan garam akan berkurang. Kemudian akan memasuki tubulus distal, di mana sekresi atau augmentasi terjadi. Tubuh terkadang harus mengirimkan zat

toksin secara cepat langsung ke bagian akhir dari proses ekskresi. Zat-zat tersebut tidak memerlukan filtrasi dan reabsorpsi karena sudah pasti dibuang oleh tubuh. Zat toksin yang dikirimkan melalui pembuluh kapiler langsung diserap oleh tubulus distal untuk ditambahkan sebagai urine. Dengan begitu, keseimbangan pH dan komposisi kimia di dalam darah tetap normal, disini terbentuklah urine yang sesungguhnya.

3. Organ-organ yang terlibat dalam proses pengeluaran urine

Setelah proses di dalam ginjal selesai, urine akan dikeluarkan dari ginjal melalui ureter untuk disimpan di dalam kandung kemih. Dari sana, cairan tersebut akan mengalir ke uretra untuk dibuang saat kita buang air kecil.

4. Faktor – faktor yang mempengaruhi produksi urine pada manusia

Faktor internal ADH(Hormon antidiuretic), hormon insulin.

Faktor eksternal, jumlah air yang diminum, faktor usia dan cuaca

E. PENDEKATAN, MODEL, METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : SAINTIFIK

Model : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi, tanya jawab dan penugasan

F. ALAT, BAHAN DAN MEDIA PEMBELAJARAN

Alat : Laptop, HP

Bahan : LKPD tentang proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya
(*Liveworksheet*)

Media : 1. *Google Clasroom*

2. *Google Meet*

3. *Wordwall*

4. *Quizizz*

5. PPT tentang proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya

6. Video tentang proses pembentukan urine

<https://www.youtube.com/watch?v=8LJrejm-rU>

G. SUMBER BELAJAR

1. Khristiyono. 2012. Seri Pendalaman Materi. Jakarta : Erlangga hal: 101

2. Materi Ajar Biologi tentang proses pembentukan urine dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine

3. Ririn Safitri. 2016. Buku siswa Biologi XI. Surakarta : CV. Mediatama hal: 199
4. Sri pujiyanto. 2008. Menjelajah Dunia Biologi 2. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri hal: 186
5. Sumber referensi
 - a. <https://www.ruangguru.com/blog/proses-ekskresi-pada-tubuh-manusia>
 - b. <https://www.matrapendidikan.com/2014/08/7-faktor-mempengaruhi-produksi-urine.html>

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

No	Kegiatan	Aktifitas Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui <i>Google Meet</i> guru mengucapkan salam, menanyakan kondisi peserta didik dan ketua kelas memimpin doa (religius). 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap (disiplin). 3. Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menanyakan kejelasan suara/ gambar, sinyal) 4. Guru memberikan apersepsi, kemarin kita sudah membahas tentang organ ginjal, apa saja struktur ginjal? Korteks, medula dan pelvis renalis, dimana letak organ ginjal? dibagian belakang rongga perut sekitar daerah pinggang atau terletak di kanan dan kiri tulang belakang. Zat ekskresi apa yang dihasilkan oleh ginjal? Urine. Baik hari ini kita akan mempelajari bagaimana proses pembentukan urine dan faktor- faktor apa saja yang mempengaruhinya. 5. Motivasi : Guru menanyakan kepada peserta didik manfaat mempelajari materi ini dan guru melengkapi dan menguatkan jawaban dari peserta didik. Sistem urinaria adalah sistem organ yang berfungsi untuk menyaring dan membuang zat 	6 menit

		<p>limbah dengan cara menghasilkan urine. Jika fungsi sistem ini terganggu, limbah dan racun bisa menumpuk di dalam tubuh dan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini melalui PPT</p> <p>7. Guru melihat kemampuan awal peserta didik terhadap materi sistem urinaria menggunakan <i>wordwall</i> , link dibagikan pada chat <i>google meet</i> dan <i>google classroom</i>.</p> <p>https://wordwall.net/play/18909/886/439</p>	
2	Kegiatan Inti	<p>Orientasi peserta didik kepada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan gambar warna urine pada PPT, peserta didik menganalisis gambar tersebut. (Mengamati) 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan studi kasus pada sistem urinaria. 3. Pertanyaan- pertanyaan yang muncul dari peserta didik dituliskan pada chat di google meet. (Menanya) <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana proses terbentuknya urine? b. Di bagian mana pada ginjal, tempat terjadinya proses pembentukan urine? c. Organ-organ apa saja yang terlibat pada proses pengeluaran urine? d. Mengapa warna urine a dan b berbeda? e. Mengapa urine a lebih banyak, urine b lebih sedikit, Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi urine? 4. Semua pertanyaan yang sudah terkumpul, akan diarahkan guru untuk diselesaikan bersama 	45 menit

kelompok

Mengorganisasikan peserta didik

5. Guru mengingatkan 4 orang ketua kelompoknya beserta anggota untuk menyelesaikan permasalahan pada wacana yang sudah diberikan.
6. Guru membagikan link LKPD (*liveworksheet*) pada *google classroom* dan *chat google meet* serta memberi instruksi terkait diskusi dalam LKPD tentang kegiatan proses pembentukan urine, organ-organ yang berperan dalam proses pengeluaran urine dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

<https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=xd454yqdi4l&sr=n&ms=uz&l=nx&i=dznuozz&r=cc&db=0&f=dzduzsud&cd=pmn989itno9allmnglxjggk2ngnxgpxnxg>

Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

7. Peserta didik mulai mengaktifkan diskusi kelompok di *google classroom*.
8. Peserta didik mengumpulkan data/ informasi tentang proses pembentukan urine dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dari materi ajar yang sudah diberikan guru pada *google classroom*, buku pegangan peserta didik, dan *browsing* (**Mengumpulkan informasi**)
9. Peserta didik mengolah data/ informasi yang didapatkan dari berbagai sumber pada LKPD yang telah disediakan. (**Mengolah Informasi**)
10. Guru memantau dan memfasilitasi kerja masing-masing kelompok di *google classroom* dan menanyakan kepada peserta didik jika ada yang

		<p>mengalami kesulitan.</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>11. Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerjanya (Mengkomunikasikan)</p> <p>12. Kelompok yang lain menanggapi / memberikan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>13. Guru bersama peserta didik menganalisis masukan dan tanggapan terkait tentang pembelajaran</p> <p>14. Guru memberikan reward terhadap pendapat yang sudah disampaikan oleh peserta didik.</p> <p>15. Guru melakukan penguatan pembelajaran atas apa yang telah dilakukan oleh peserta didik</p>	
3	Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi kesimpulan kegiatan hari ini. Kegiatan refleksi:</p> <p>a. Apa yang telah kalian pelajari hari ini?</p> <p>b. Apa yang paling kalian sukai dalam pembelajaran hari ini?</p> <p>2. Guru melakukan evaluasi menggunakan <i>quizizz</i> untuk melihat sebatas mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang sudah dipelajari, link diberikan pada <i>google clasroom</i> dan chat <i>google meet</i></p> <p>https://quizizz.com/join?gc=857797&source=live Dashboard</p> <p>3. Guru mengingatkan kembali untuk penyelesaian tugas pada minggu lalu membuat laporan tentang penyakit pada ginjal yang dipengaruhi oleh pola hidup dan dikaitkan dengan teknologi terkini, tugas dikumpulkan paling lambat minggu depan.</p>	9 menit

		<p>4. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa.</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	
--	--	---	--

I. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis online *quizizz*
- b. Penilaian Keterampilan : Presentasi/ Diskusi
- c. Penilaian sikap : Observasi/ pengamatan

2. Bentuk Penilaian

- a. Observasi : Aktivitas peserta didik pada *Google classroom*
- b. Tes online : Pilihan ganda

3. Instrumen Penilaian dan Pedoman Penskoran (terlampir)

4. Remedial, bagi peserta didik yang belum mencapai KKM 75

Arga Makmur, 2021

Mengetahui
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Drs. KAMAN
NIP. 19680215 199512 1 002

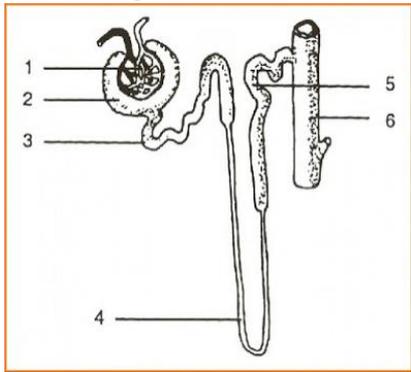
DINI MULIANI, S.Pd
NIP. 19881227 201101 2 004

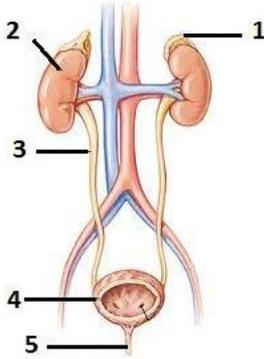
Lembar Penilaian Pengetahuan

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ semester : XI MIPA / 2

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

IPK	Indikator soal	Soal	Jawaban	No soal	skor
Menganalisis struktur nefron	Disajikan gambar struktur nefron, peserta didik dapat menentukan bagian nefron yang menghasilkan urine sekunder	<p>Perhatikan gambar nefron dibawah ini!</p>  <p>Nama bagian yang ditunjuk oleh angka 3 beserta fungsinya yang benar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Kapsula bowmann melindungi glomerulus Glomerulus, penyaring zat sisa dalam darah Tubulus kontortus proksimal, reabsorpsi zat-zat yang masih berguna Tubulus kontortus distal, augmentasi zat sisa yang tidak lagi diperlukan oleh tubuh Tubulus kolektivus, megumpulkan urine sesungguhnya untuk disalurkan ke kantong kemih 	C	1	1
Menganalisis proses pembentukan urine	Disajikan gambar nefron, peserta didik menganalisis proses pembentukan	<p>Perhatikan skema pembentukan urine dibawah ini!</p> 	C	2	1

	urine	<p>Proses yang terjadi pada nomor 2 dan filtrat X secara berurutan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Filtrasi dan urine primer Filtrasi dan urine sekunder Reabsorpsi dan urine primer Reabsorpsi dan urine sekunder Augmentasi dan urine sesungguhnya 			
Menganalisis organ – organ yang terlibat dalam proses pembentukan urine	Disajikan gambar sistem urinaria, peserta didik menentukan organ-organ yang terlibat didalam proses pengeluaran urine	<p>Perhatikan gambar sistem urinaria dibawah ini!</p>  <p>Setelah urine sesungguhnya terbentuk, maka urine akan dibawa ke pelvis renalis yang nanti akan disalurkan melalui saluran.... terdapat pada nomor.... dan dibawa menujupada nomor....</p> <ol style="list-style-type: none"> Uretra 3 dan vesika urinaria 5 Vesika urinaria 1 dan ureter 3 Ureter 3 dan uretra 5 Ureter 3 dan vesika urinaria 4 Uretra 3 dan ureter 5 	D	3	1
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine.	Disajikan gambar urine, peserta didik menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pekatnya warna urine	<p>Perhatikan gambar urine dibawah ini!</p>  <p>Faktor yang mempengaruhi pekatnya warna urine diatas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah air yang diminum terlalu banyak sehingga penyerapan air menjadi tidak optimal dan mengakibatkan warna urine menjadi lebih pekat Cuaca dingin mengakibatkan hormon ADH yang diproduksi sedikit sehingga urine yang dihasilkan menjadi lebih pekat 	E	4	1

		<p>ketika urine dikeluarkan.</p> <p>c. Aktifitas yang berlebihan mengakibatkan penyerapan air di tubulus distal menjadi lebih cepat, sehingga urine yang dikeluarkan menjadi lebih banyak dan sangat pekat</p> <p>d. Stress, seseorang yang sedang mengalami kecemasan, aktivitas metabolismenya akan lebih cepat, sehingga akan lebih cepat dan mengeluarkan banyak urine yang pekat.</p> <p>e. Jumlah air yang diminum sedikit, memacu produksi hormon ADH untuk menyerap air sehingga urin yang keluar sedikit dan lebih pekat</p>			
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine.	Peserta didik menganalisis konsentrasi protein dan jumlah urine yang dihasilkan dengan jumlah air yang diminum	<p>Berikut ini hubungan yang benar antara jumlah air yang diminum dengan konsentrasi protein dan jumlah urin yang dihasilkan adalah....</p> <p>a. Jumlah air yang diminum akan mempengaruhi konsentrasi air dalam darah. konsentrasi air dalam darah akan tinggi, dan konsentrasi protein dalam darah menurun, sehingga filtrasi menjadi berkurang dan menyebabkan urin yang dihasilkan akan meningkat</p> <p>b. Apabila air yang diminum banyak maka akan menurunkan konsentrasi protein yang menyebabkan tekanan filtrasi naik sehingga urin yang dihasilkan banyak</p> <p>c. Apabila air yang diminum sedikit maka tidak akan mempengaruhi konsentrasi protein dan urin yang dihasilkanpun tetap sama</p> <p>d. Apabila air yang diminum sedikit maka konsentrasi protein dan urine juga akan menurun</p> <p>e. Jumlah air yang diminum akan mempengaruhi konsentrasi air dalam darah. konsentrasi air dalam darah rendah, dan</p>	A	5	1

		konsentrasi protein dalam darah meningkat, sehingga filtrasi menjadi berkurang dan menyebabkan urin yang dihasilkan akan menurun			
--	--	--	--	--	--

Rubrik Penilaian Kognitif (tes online google form)

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Instrumen Penilaian Keterampilan

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/ Semester : XI MIPA/ 2
 Judul Kegiatan : Presentasi tentang sistem urinaria

No	Kelompok	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Skor	Nilai
			Materi presentasi	Kerja sama dalam kelompok	Keaktifan	Ketrampilan dalam mengemukakan pendapat		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Pedoman penskoran:

Indikator penilaian	skor
Siswa memperlihatkan 4 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	4
Siswa memperlihatkan 3 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	3
Siswa memperlihatkan 2 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	2
Siswa memperlihatkan 1 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	1

Pedoman Penilaian:

$$\text{Nilai Perolehan pengamatan presentasi} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100$$

Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN DISKUSI

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XI MIPA
Kompetensi : 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

NO	Nama Siswa	Indikator penilaian				Jumlah skor	Nilai
		Kreatif	Kerjasama	Komunikatif	Kritis		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Pedoman penskoran:

Indikator penilaian	skor
Siswa memperlihatkan 4 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	4
Siswa memperlihatkan 3 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	3
Siswa memperlihatkan 2 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	2
Siswa memperlihatkan 1 unsur sikap dalam proses diskusi kelompok	1

Pedoman Penilaian:

$$\text{Nilai Perolehan pengamatan presentasi} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100$$