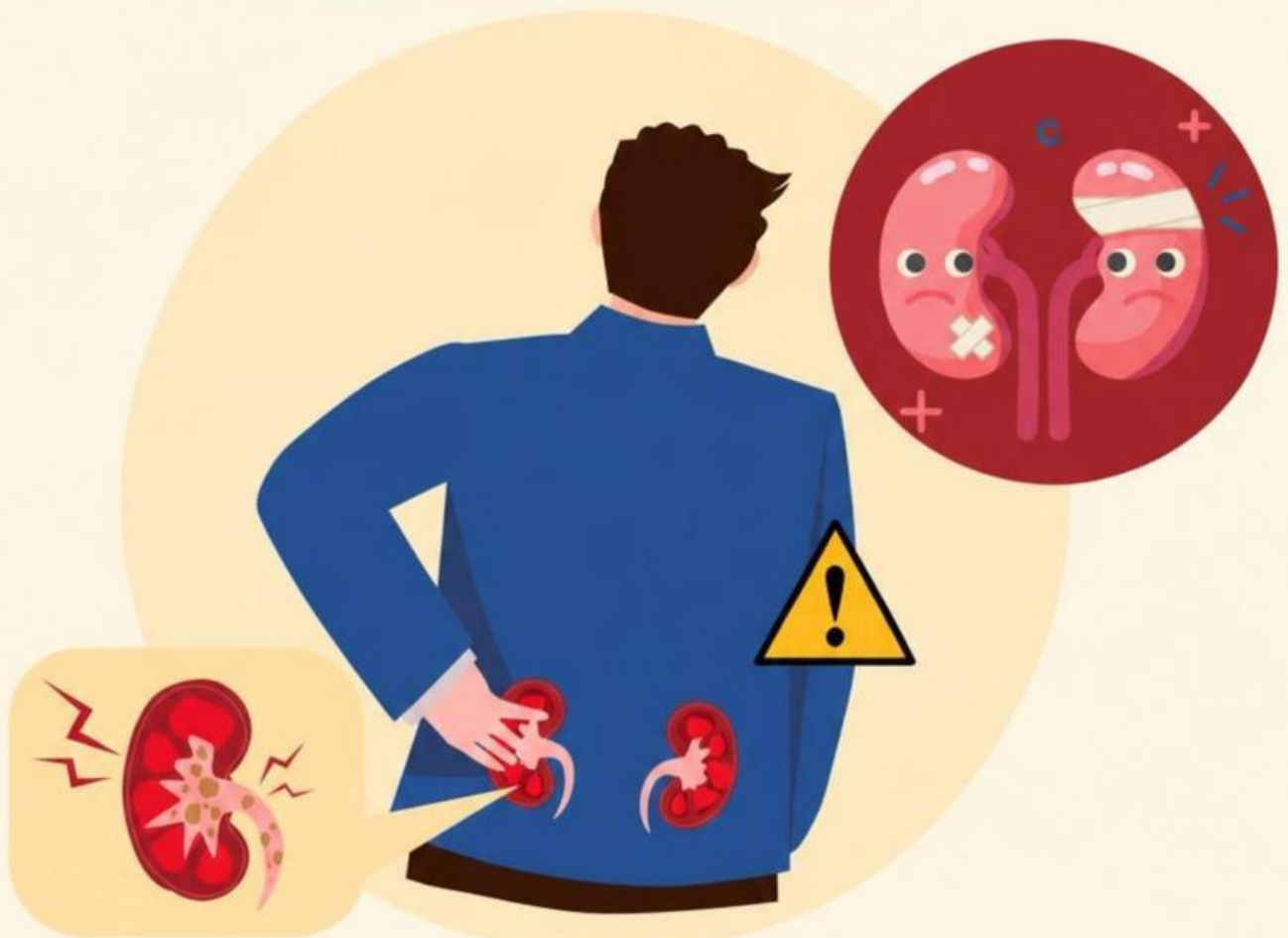


E-LKPD INTERAKTIF

BERBASIS PROBLEM BASED
LEARNING (PBL)

SISTEM EKSRESI



Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Disusun oleh :
Andini Maudy N.R
(23030204005)

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Sistem Ekskresi dapat diselesaikan. E-LKPD ini disusun sebagai bahan pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami struktur dan fungsi ginjal, struktur nefron, proses pembentukan urine, serta gangguan pada ginjal.

E-LKPD ini dirancang berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL), meliputi orientasi peserta didik pada masalah, pengorganisasian pembelajaran, penyelidikan, penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Kegiatan dalam E-LKPD juga disusun untuk mengembangkan kemampuan kognitif C1–C5 melalui kegiatan memahami konsep, menerapkan pengetahuan, menganalisis permasalahan, dan mengevaluasi solusi. Dalam pelaksanaannya, E-LKPD memanfaatkan *Wayground* sebagai platform pendukung untuk menyediakan video interaktif dan kuis yang dapat diakses melalui tautan.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan E-LKPD. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran Biologi.

Surabaya, 2026

Penulis,



Andini Maudy Nur Rizqiyah

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	2
DAFTAR ISI	3
IDENTITAS E-LKPD	4
PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD.....	4
FITUR – FITUR E-LKPD.....	4
CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN	5
ORIENTASI MASALAH 1	5
KEGIATAN 1 – STRUKTUR DAN FUNGSI GINJAL	7
KEGIATAN 2 – STRUKTUR NEFRON DAN PROSES PEMBENTUKAN URINE.....	8
ORIENTASI MASALAH 2	10
KEGIATAN 3 – ANALISIS KEDUA MASALAH.....	11
KEGIATAN 4 – PEMECAHAN MASALAH.....	12
KUIS / ASSESSMENT.....	13
KESIMPULAN	13
REFLEKSI KELOMPOK.....	14

IDENTITAS E-LKPD

Kelas / Fase : XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Sistem Ekskresi
Sub Materi : Ginjal
Alokasi Waktu : 3 JP (3 x45 Menit)

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Bacalah petunjuk dan permasalahan pada setiap kegiatan secara berurutan.
2. Kerjakan E-LKPD secara berkelompok dengan mengamati gambar, video, dan informasi yang tersedia.
3. Diskusikan pertanyaan dan tuliskan hasil analisis serta solusi pada tempat yang disediakan.
4. Akses video dan kuis melalui tautan Wayground, lalu presentasikan hasil pemecahan masalah serta lakukan refleksi.

FITUR – FITUR E-LKPD

1. Ayo Mengamati & Ayo Identifikasi Masalah

Menyajikan permasalahan kontekstual melalui gambar dan informasi mengenai perubahan warna urine dan batu ginjal. Peserta didik diarahkan untuk mengamati fenomena dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan kesehatan ginjal.

2. Ayo Mengorganisasi

Mengarahkan peserta didik untuk memahami tugas pembelajaran, bekerja secara berkelompok, serta menentukan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Ayo Menyelidiki

Membimbing peserta didik melakukan penyelidikan melalui kegiatan identifikasi struktur dan fungsi ginjal, identifikasi struktur nefron, analisis proses pembentukan urine, serta analisis hubungan antara keseimbangan cairan, kondisi urine, dan batu ginjal. Kegiatan didukung dengan materi, gambar, dan video interaktif.

4. Ayo Menentukan Solusi & Ayo Menyajikan

Mengarahkan peserta didik untuk menentukan solusi berdasarkan hasil penyelidikan terhadap permasalahan perubahan warna urine dan batu ginjal, kemudian menyajikan hasil analisis dan solusi secara berkelompok.

5. Ayo Mengevaluasi, Menyimpulkan & Merefleks

Mengarahkan peserta didik untuk mengevaluasi hasil pemecahan masalah, menyusun kesimpulan berdasarkan konsep yang telah dipelajari, serta merefleksikan pemahaman dan pengalaman selama mengerjakan E-LKPD.

CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan untuk mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; **menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal**; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan E-LKPD, peserta didik diharapkan mampu:

1. Peserta didik mampu mengingat bagian-bagian ginjal dan nefron serta fungsinya (C1).
2. Peserta didik mampu memahami proses pembentukan urine yang meliputi filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi (C2).
3. Peserta didik mampu menerapkan konsep pembentukan urine untuk menjelaskan permasalahan perubahan warna urine dan batu ginjal (C3).
4. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur nefron, proses pembentukan urine, dan permasalahan pada sistem urinaria (C4).
5. Peserta didik mampu mengevaluasi ketepatan solusi untuk menjaga kesehatan ginjal dan mengurangi risiko terbentuknya batu ginjal berdasarkan permasalahan yang diberikan (C5).

ORIENTASI MASALAH 1

Ayo Mengamati

Menurut *Healthdirect Australia*, warna urine dapat menjadi salah satu panduan untuk melihat kondisi hidrasi tubuh. Urine yang berwarna lebih gelap dapat menunjukkan bahwa tubuh membutuhkan lebih banyak cairan. Kekurangan cairan juga dapat terjadi ketika tubuh kehilangan banyak cairan, misalnya saat melakukan aktivitas fisik.

Berdasarkan informasi tersebut, perhatikan perubahan warna urine pada gambar dan identifikasi permasalahan yang mungkin terjadi.



Sumber: Healthdirect Australia (2026).

Ayo Identifikasi Masalah!

1. Apa yang dapat kalian amati dari perubahan warna urine pada gambar?

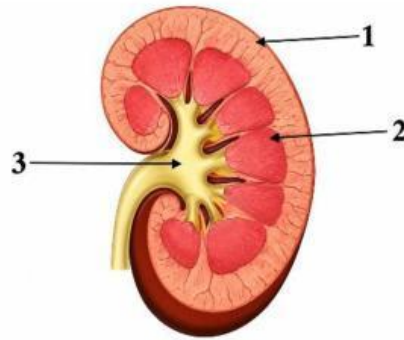
2. Mengapa urine dapat berwarna lebih gelap ketika tubuh kekurangan cairan?

3. Bagaimana hubungan jumlah air yang diminum dengan jumlah dan warna urine yang dihasilkan tubuh?

KEGIATAN 1 – STRUKTUR DAN FUNGSI GINJAL

Ayo Mengamati!

Amatilah gambar struktur ginjal berikut dengan saksama. Identifikasi bagian ginjal yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2 dan 3 kemudian tuliskan nama bagian dan fungsinya pada tabel yang telah disediakan.



Nomor	Bagian Ginjal	Fungsi
1		
2		
3		

Ayo Berdiskusi!

Diskusikan bersama kelompok kalian bagaimana bagian-bagian ginjal bekerja sama dalam menyaring darah dan membentuk urine. Tuliskan hasil diskusi pada kolom yang tersedia!

KEGIATAN 2 – STRUKTUR NEFRON DAN PROSES PEMBENTUKAN URINE

Ayo Menonton

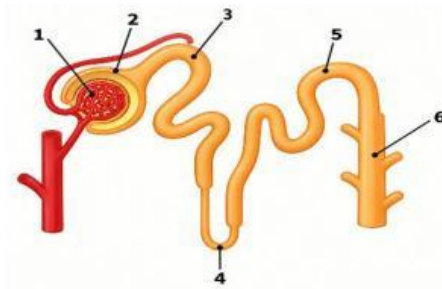
Klik link tautan berikut!

Link : <https://wayground.com/join?gc=20741629>

Setelah selesai, tuliskan 3 informasi penting yang kalian dapatkan

Ayo Mengidentifikasi!

Amatilah gambar nefron berikut. Identifikasilah nama bagian nefron berdasarkan nomor yang ditunjukkan pada gambar, kemudian tuliskan nama bagian dan fungsi masing-masing pada tabel berikut



Nomor	Bagian Nefron	Fungsi
1		
2		
3		
4		

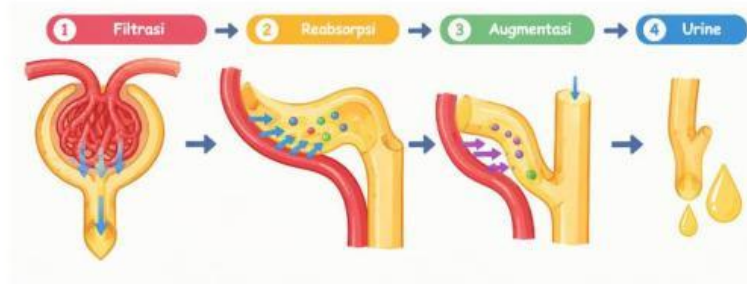
5		

💡 Ayo Analisis!

Berdasarkan hasil identifikasi pada tabel dan gambar nefron, jelaskan peran bagian-bagian nefron dalam tahapan pembentukan urine!

🧠 Ayo Pahami!

Secara singkat, pembentukan urine berlangsung melalui tahapan berikut:



📋 Ayo Susun:

Susunlah tahapan pembentukan urine berikut secara berurutan dan jelaskan secara singkat

Tahap	Tempat terjadi	Hasil
Filtrasi		
Reabsorpsi		
Augmentasi		

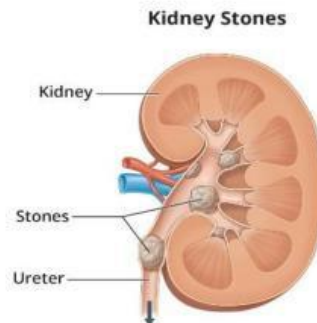
🗨️ Ayo Analisis!

Mengapa zat yang masih dibutuhkan tubuh dapat diserap kembali pada proses pembentukan urine?

ORIENTASI MASALAH 2

Ayo Mengamati!

Perhatikan gambar berikut dengan saksama untuk mengamati kondisi batu ginjal dan saluran kemih.



Sumber: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), NIH

Ayo Identifikasi Masalah!

Menurut *National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases* (NIDDK), batu ginjal terbentuk ketika mineral dalam urine terlalu tinggi. Kurang minum air membuat urine lebih pekat sehingga meningkatkan risiko terbentuknya batu ginjal. Batu berukuran besar dapat menyumbat saluran kemih dan menghambat aliran urine.

1. Apa yang dapat kalian amati dari gambar batu ginjal tersebut, dan bagaimana batu ginjal dapat terbentuk?

2. Mengapa kurang minum air dapat meningkatkan risiko terbentuknya batu ginjal?

3. Bagaimana batu ginjal dapat mengganggu proses pengeluaran urine?

4. Apa hubungan antara kebiasaan kurang minum air putih dengan terbentuknya batu ginjal? jelaskan berdasarkan informasi yang telah kalian pelajari.

KEGIATAN 3 – ANALISIS KEDUA MASALAH

Ayo Menyelidiki!

Setelah mempelajari struktur dan fungsi ginjal, struktur nefron, serta proses pembentukan urine, lakukan analisis terhadap dua permasalahan yang telah disajikan. Gunakan informasi yang telah kalian pelajari pada kegiatan sebelumnya untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Bagaimana hubungan jumlah air yang diminum dengan perubahan warna dan kondisi urine?

2. Bagaimana kurang minum air dapat meningkatkan risiko terbentuknya batu ginjal dan memengaruhi pengeluaran urine?

3. Apa hubungan antara keseimbangan cairan tubuh, proses pembentukan urine, perubahan warna urine, dan terbentuknya batu ginjal? Jelaskan berdasarkan konsep yang telah kalian pelajari.

KEGIATAN 4 – PEMECAHAN MASALAH

Ayo Menentukan Solusi!

Berdasarkan hasil penyelidikan terhadap perubahan warna urine dan batu ginjal, tentukan solusi yang tepat untuk menjaga kesehatan ginjal dan mencegah gangguan pada sistem urinaria.

Diskusikan pertanyaan berikut :

1. Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah dehidrasi dan mengurangi risiko terbentuknya batu ginjal?

2. Kebiasaan apa yang perlu diterapkan untuk menjaga kesehatan ginjal dan membantu menjaga keseimbangan cairan tubuh?

3. Mengapa kebiasaan tersebut dapat membantu menjaga kesehatan ginjal? Jelaskan hubungannya dengan keseimbangan cairan dan proses pembentukan urine.

Ayo Menyajikan!

Setelah menentukan solusi berdasarkan hasil penyelidikan, sajikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas. Dalam penyajian, jelaskan:

1. Permasalahan yang telah dianalisis, yaitu perubahan warna urine dan batu ginjal.
2. Hasil analisis mengenai hubungan jumlah air yang diminum dengan kondisi urine serta risiko terbentuknya batu ginjal.
3. Solusi yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan ginjal dan mencegah gangguan pada sistem urinaria.

Kelompok lain dapat memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap hasil penyajian.

KUIS / ASSESSMENT

Akses kuis melalui tautan berikut !

Link : <https://wayground.com/join?gc=24624637>

KESIMPULAN

Ayo Menyimpulkan!

Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan, tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil pembelajaran, perubahan warna urine, dan permasalahan batu ginjal yang telah dianalisis.

1. Apa fungsi utama ginjal dan nefron dalam tubuh?

2. Apa saja tahapan pembentukan urine dan bagaimana prosesnya?

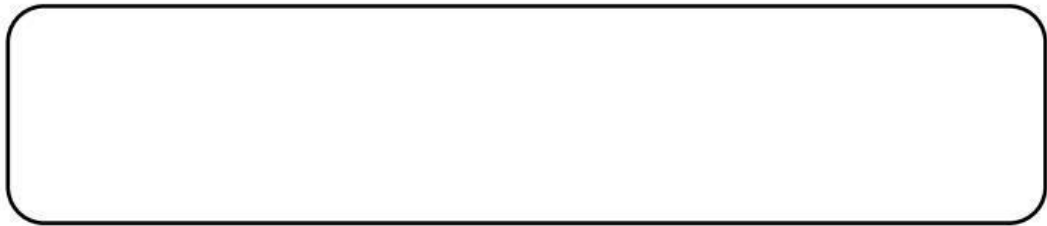
3. Bagaimana hubungan jumlah air yang diminum dengan kondisi urine dan risiko batu ginjal?

REFLEKSI KELOMPOK

Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan dalam E-LKPD, diskusikan bersama anggota kelompok dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa pemahaman baru yang kalian peroleh setelah mengerjakan E-LKPD?

2. Kegiatan atau materi apa yang masih sulit dipahami? Jelaskan alasannya.



3. Bagaimana E-LKPD membantu kalian memahami hubungan keseimbangan cairan, kondisi urine, dan kesehatan ginjal?



4. Bagaimana kerja sama kelompok kalian selama mengerjakan E-LKPD?

- ☐ Sangat baik
- ☐ Baik
- ☐ Cukup
- ☐ Perlu ditingkatkan