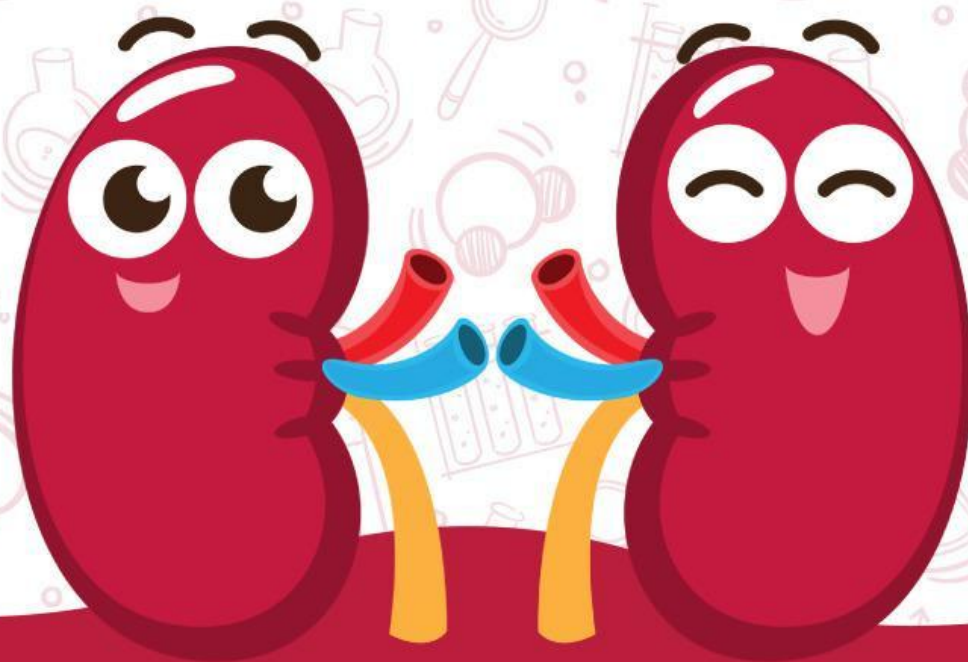


E-LKPD

BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

Sistem Ekskresi Manusia



Nama: _____

Kelas: _____

TENTANG PENULIS

Halo! Nama saya Alphi Syahrina Fajri, mahasiswa Pendidikan Biologi di Universitas Pakuan. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan S1 (S-1).

Penulis membuat E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Dikarenakan E-LKPD ini merupakan tugas akhir (skripsi) penulis.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkah, rahmat dan karunia-nya penyusunan E-LKPD Sistem Ekskresi berbasis *Problem Based Learning* berhasil diselesaikan. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini disusun sebagai salah satu bahan ajar mata pelajaran Biologi di Sekolah.

Dalam E-LKPD berisi materi pelajaran Biologi khususnya materi Sistem Ekskresi secara sederhana dan mudah dimengerti disertai dengan contoh-contoh yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Gambar dan simbol dibuat semenarik mungkin untuk mempermudah dalam memahami materi yang sedang dipelajari. E-LKPD ini juga dilengkapi dengan langkah-langkah dan studi kasus.

Penulis berharap E-LKPD ini bermanfaat bagi pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu atas tersusunnya E-LKPD ini. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas E-LKPD ini.

Bogor, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Daftar Isi	1
Capaian dan Tujuan Pembelajaran	2
Petunjuk Penggunaan E-LKPD	3
Organ Penyusun Sistem Ekskresi	4
Video Sistem Ekskresi	5
Lembar Kerja 1 – Cerita singkat	6
Lembar Kerja 2 – Studi Kasus	7
Lembar Kerja 3 – Studi Kasus	11
Lembar Kerja 4 – Studi Kasus	14
Lembar Kerja 5 – Studi Kasus	19
Lembar Kerja 6 – Refleksi	21
Daftar Pustaka	22

CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

PENGANTAR

1. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi organ sistem ekskresi.
2. Peserta didik mampu menganalisis pembentukan urine.
3. Peserta didik mampu menganalisis penyebab dan dampak gangguan pada sistem ekskresi.
4. Peserta didik mampu mengevaluasi pola hidup yang mempengaruhi kesehatan sistem ekskresi.
5. Peserta didik mampu menilai upaya pencegahan dan penanganan gangguan sistem ekskresi.

INSTRUKSI PENGGUNAAN

1. Pastikan perangkat terhubung dengan internet.
2. Bacalah instruksi pada setiap bagian dengan teliti.
3. Isilah kolom lembar soal atau aktivitas interaktif lainnya sesuai petunjuk yang tersedia.
4. Kerjakan secara mandiri, jujur, dan tepat waktu.
5. Segeralah keluar dari halaman setelah mengirim jawaban.
6. Segera laporkan kepada guru, jika terjadi kendala teknis.
7. Periksa kembali jawaban sebelum menekan tombol kirim.

SELAMAT MENGERJAKAN....



ORGAN PENYUSUN SISTEM EKSRESI

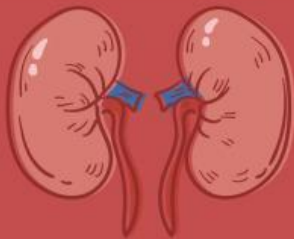
Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat-zat sisa yang tidak diperlukan dari dalam tubuh.



Kulit berperan dalam proses ekskresi dengan cara mengeluarkan cairan keringat yang diproduksi oleh kelenjar keringat pada lapisan dermis kulit.



Paru-paru berperan sebagai organ sistem ekskresi, yaitu dalam pembuangan karbondioksida dan uap air ke luar dari tubuh saat terjadinya pernapasan.



Ginjal berperan dalam sistem ekskresi untuk membuang sisa metabolisme tubuh dan zat racun dalam bentuk urine.



Hati berperan sebagai organ sistem ekskresi, yaitu menghasilkan zat sisa seperti empedu, amonia, dan urea.

VIDEO SEKILAS SISTEM EKSRESI

Agar memudahkan memahami materi, yuk kita simak cuplikan video youtube tentang sistem ekskresi berikut!

CLICK HERE!!!



LEMBAR KERJA 1 – CERITA SINGKAT



Suatu hari udara sangat panas. Tubuh manusia mengeluarkan keringat lebih banyak. Namun, tubuh tetap tidak kekurangan cairan karena ginjal mengatur jumlah air yang keluar bersama urine.

Mengapa kerja kulit dan ginjal harus saling membantu dalam keadaan udara panas?

LEMBAR KERJA 2 – STUDI KASUS

YUK, SIMAK RINGKASAN ARTIKEL BERIKUT INI!

Kisah Sofyan: Perjuangan Bocah 14 Tahun Melawan Gagal Ginjal dan Hipertensi

Di usianya yang baru 14 tahun, Sofyan Yusthiva Alfinda, seorang anak asal Desa Puri, Pati, harus mengubur mimpinya untuk bersekolah. Sudah dua tahun ia terpaksa putus sekolah akibat divonis mengidap gagal ginjal stadium 4 dan hipertensi. Di balik tubuh kecilnya, Sofyan menyimpan kerinduan yang mendalam untuk kembali belajar dan bermain bersama teman-temannya. Kondisinya kini sangat bergantung pada tindakan medis. Setiap minggu, ia harus menjalani cuci darah dua kali di RS Kariadi, Semarang. Karena tidak bisa buang air kecil secara normal, cairan yang menumpuk membuat lambungnya membengkak hingga menekan paru-paru. Hal inilah yang memicu sesak napas akut, sehingga Sofyan harus selalu menggunakan tabung oksigen setiap hari.

Faktor Pemicu Menurut Medis:

- Pola Makan Buruk: Sejak usia satu tahun, Sofyan menolak makan nasi dan hanya mengonsumsi mie instan tiga kali sehari hingga usia lima tahun.
- Cedera Fisik: Riwayat jatuh akibat kecelakaan yang mencederai perut bagian atas dan mengganggu fungsi ginjalnya.

Meski dokter menyarankan operasi pencangkokan ginjal, kendala biaya menghentikan langkah keluarga. Ayah Sofyan hanya bekerja sebagai petugas pasar, sementara sang ibu juga sakit diabetes. Walau biaya medis dijamin oleh BPJS, beban biaya operasional, transportasi rutin ke Semarang, serta biaya hidup selama perawatan di luar kota tetap menjadi tembok besar yang sulit mereka lalui.

LEMBAR KERJA 2 – STUDI KASUS

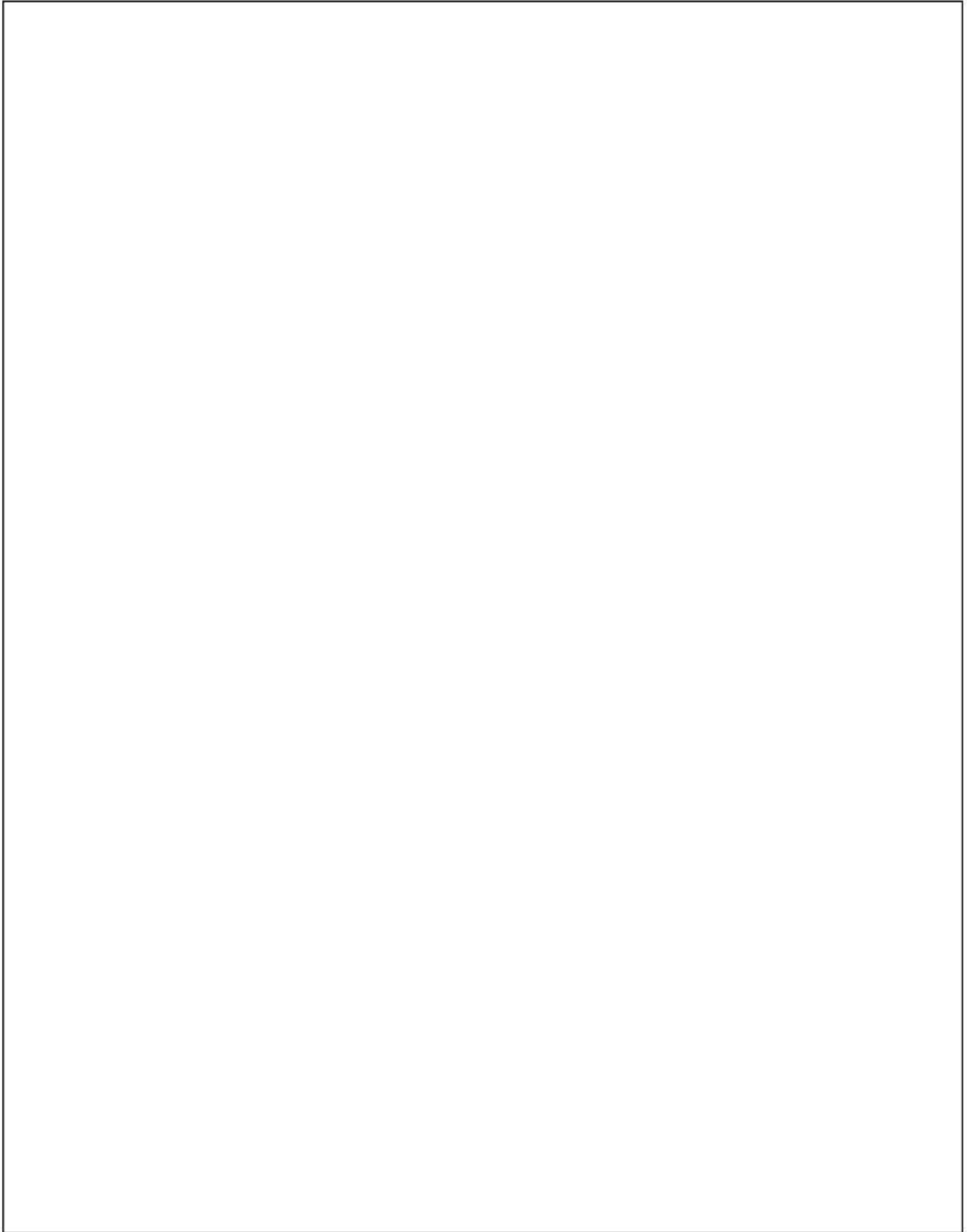
1. Pada kasus Sofyan, penyakit gagal ginjal dan tekanan darah tinggi (hipertensi) ternyata saling memengaruhi dan memperparah satu sama lain. Buatlah alur penjelasan sederhana tentang hubungan timbal balik ini: bagaimana kerusakan ginjal bisa membuat tekanan darah naik, dan sebaliknya, bagaimana tekanan darah tinggi bisa mempercepat kerusakan ginjal!

LEMBAR KERJA 2 – STUDI KASUS

2. Bayangkan dirimu adalah seorang petugas kesehatan yang harus menolong Sofyan. Buatlah rencana tindakan berikut:

- **Pertolongan Darurat (Jangka Pendek):** Apa satu tindakan cepat yang harus kamu lakukan untuk segera meredakan sesak napas atau gejala parah yang dialami Sofyan saat ini? Jelaskan alasannya!
- **Pencegahan (Jangka Panjang):** Kegiatan apa yang bisa kamu buat di lingkungan sekitar/sekolah agar anak-anak lain tidak sampai mengalami penyakit parah seperti Sofyan? Jelaskan mengapa kegiatan itu penting!

LEMBAR KERJA 2 – STUDI KASUS



LEMBAR KERJA 3 – STUDI KASUS

YUK, SIMAK RINGKASAN ARTIKEL BERIKUT INI!

Merokok: Pemicu Utama Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) kini menempati urutan ketiga sebagai penyebab kematian tertinggi di dunia. Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sekitar 80% hingga 90% kasus penyakit paru mematikan ini dipicu secara langsung oleh kebiasaan merokok jangka panjang, baik pada perokok aktif maupun mereka yang sering menghirup asap rokok sebagai perokok pasif.. Asap rokok mengandung ribuan zat kimia berbahaya yang merusak elastisitas kantong udara dan memicu peradangan kronis pada saluran pernapasan. Akibatnya, saluran napas akan menyempit dan memproduksi lendir secara berlebihan. Kondisi ini berkembang secara perlahan dan sering kali baru disadari ketika penderita sudah mulai mengalami gejala berat, seperti batuk menahun yang tak kunjung sembuh, dada terasa berat, hingga sesak napas akut saat melakukan aktivitas fisik ringan.

Meskipun PPOK merupakan jenis penyakit paru yang tidak dapat disembuhkan sepenuhnya secara medis, laju kerusakannya masih bisa dikendalikan. Langkah paling krusial dan tidak bisa ditawar untuk menghentikan perburukan gejalanya adalah dengan berhenti merokok total dan menjauhkan diri dari paparan polusi udara.

LEMBAR KERJA 3 – STUDI KASUS

1. Di dalam asap rokok terdapat zat-zat berbahaya seperti tar, nikotin, dan karbon monoksida. Pilihlah salah satu zat tersebut, lalu jelaskan bagaimana zat pilihanmu itu merusak saluran napas atau kantong udara (alveolus) di paru-paru hingga menyebabkan penyakit paru-paru parah (PPOK) seperti yang dialami Pak Herman!