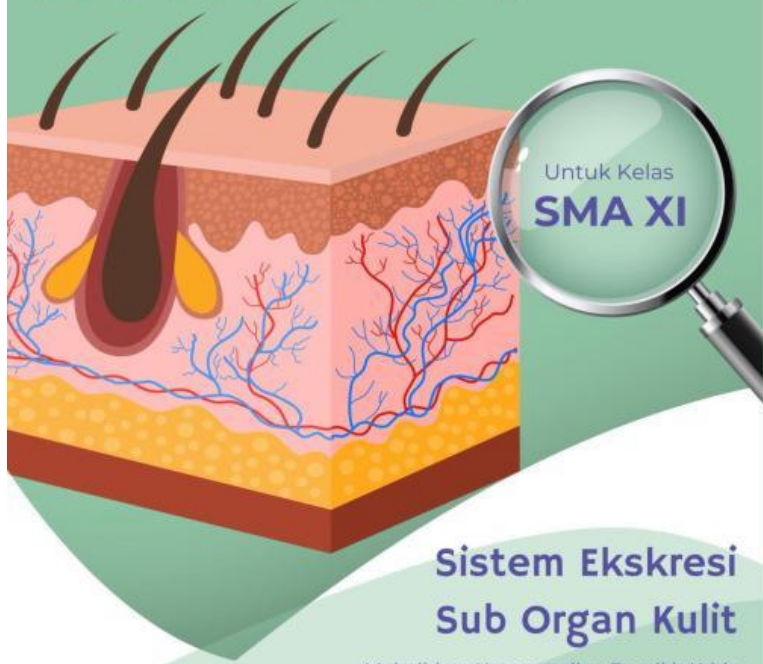


BIOLOGI



Untuk Kelas
SMA XI

Sistem Ekskresi Sub Organ Kulit

Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis
Berdasarkan Literasi Sains

Nama 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 Kulit 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 submateri organ kulit.

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	11
Bio Study 2.....	19
Bio Reflect	20
Daftar pustaka.....	21

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 kulit 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**

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 F, 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.

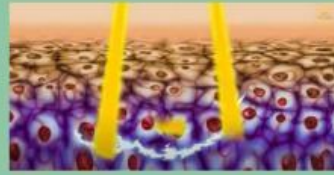
TUJUAN PEMBELAJARAN

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

between us

Overview

Apakah kalian masih ingat mengenai struktur anatomi kulit?



Bagaimana peran epidermis dalam melindungi kulit dari sinar UV?

Mengapa tubuh kita mengeluarkan keringat saat kita berolahraga atau saat cuaca panas?



Bio Research

Jerawat (Acne vulgaris)



Jerawat (Acne vulgaris) merupakan penyakit kulit kronis yang terjadi akibat peradangan menahun folikel pilosebacea. Jerawat sering dialami baik perempuan maupun laki-laki dan mempengaruhi 85% dewasa muda yang berusia 12 - 25 tahun. Jerawat memberikan efek yang cukup besar diantaranya mempengaruhi kualitas hidup, yang berdampak pada fisik, psikologis dan sosial. Secara klinik jerawat dapat diidentifikasi dengan berlebihnya sekresi sebum, komedo, nodul, papul, pustule, kistik dan bekas luka (Parth et.al, 2016). Jerawat dapat menyerang daerah yang memiliki kelenjar sebacea seperti area wajah, lengan atas, punggung dan perut.

Jerawat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kebiasaan hidup dan lingkungan seperti diet yang tidak tepat, stres berlebih, kurang menjaga kebersihan, obesitas, kebiasaan merokok, paparan radiasi ultraviolet, polusi udara, fluktuasi hormon, faktor genetik, dan penggunaan kosmetik yang tidak sesuai. Empat faktor utama yang menyebabkan jerawat adalah peningkatan produksi sebum, hiperkeratinisasi, bakteri *Propionibacterium acne*, dan reaksi inflamasi (Seth and Mishra).

Jerawat dibagi menjadi dua tipe berdasarkan adanya peradangan: tipe non-inflamasi dan tipe inflamasi. Tipe non-inflamasi ditandai dengan adanya komedo tertutup (makrokomedo dan kepala putih), sementara tipe inflamasi lebih sulit dikontrol karena melibatkan sistem imun dan sering ditandai dengan papula, pustula, nodul, dan kista.

Menurut Pengobatan Tradisional Tiongkok, jerawat dikategorikan sebagai *Fei Feng Fen Ci* (jerawat karena serangan angin pada paru) atau *Feng Ci* (jerawat). Penyakit ini disebabkan oleh serangan patogen angin panas yang menyerang paru-paru, konsumsi makanan pedas dan berminyak secara berlebihan yang menyebabkan akumulasi panas pada lambung dan usus (Yin & Liu, 2000). Kelembapan dan panas dapat terakumulasi pada kulit dan jaringan, menyebabkan peradangan dan pembengkakan (Mansu, 2019). Manifestasi panas ditandai dengan jerawat berwarna merah, sementara kelembapan ditandai dengan jerawat yang memiliki kepala putih. Faktor lain penyebab jerawat termasuk kelainan hormonal, ketidakseimbangan Yin dan Yang, diet yang tidak tepat, siklus menstruasi, dan emosi berlebihan.

Bio Study 1.



1. Mengapa pola hidup yang tidak sehat dapat memicu timbulnya jerawat?

jawab :

2. Strategi pencegahan apa yang dapat diterapkan secara efektif untuk mengurangi risiko perkembangan jerawat ?

jawab :

3. Tuliskan beberapa kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi organ kulit selain jerawat serta tuliskan penyebab penyakit tersebut!

jawab :

Bio Study 1.



Setelah membaca informasi tersebut, apa penyebab peningkatan kasus penyakit jerawat dan akibat yang ditimbulkan bagi manusia secara global?

sebab

Akibat

Bio Activity



Uji Kandungan Keringat

Keringat adalah cairan yang diproduksi oleh kelenjar keringat di kulit manusia. Proses pengeluaran keringat atau berkeringat adalah mekanisme penting yang digunakan tubuh untuk mengatur suhu dan mempertahankan homeostasis. Keringat terutama terdiri dari air, garam, dan sejumlah kecil zat lain seperti urea dan asam laktat. Proses ini tidak hanya berperan dalam termoregulasi, tetapi juga dalam ekskresi zat-zat sisa dari tubuh.

Kelenjar yang memproduksi keringat ektrin (sekitar 600 ml per hari) terdiri dari air, ion (kebanyakan Na^+ dan Cl^-), urea, asam urat, amonia, asam amino, glukosa, dan asam laktat. Selama termoregulasi keringat, keringat terbentuk pertama kali pada dahi dan kulit kepala dan kemudian meluas ke seluruh tubuh, terakhir ditelapak tangan dan telapak kaki.

Keringat diproduksi oleh kelenjar ektrin juga memiliki sedikit peran dalam menghilangkan limbah seperti urea, asam urat, dan amonia tubuh. Kelenjar keringat ektrin juga melepaskan keringat dalam menanggapi stress emosional seperti rasa takut atau malu. Keringat emosional pertama terjadi pada telapak tangan, telapak kaki, dan ketiak dan kemudian menyebar ke area lain dari tubuh. Kelenjar keringat apokrin juga aktif selama keringat emosional.

Kelenjar apokrin ditemukan pada kulit ketiak, pangkal paha, areola (daerah berpigmen disekitar puting) dari payudara dan daerah wajah yang berjenggot pada laki laki dewasa. Kelenjar ini diduga melepaskan sekresinya dalam apokrin dengan cara menjepit bagian sel. Kelenjar apokrin mengandung komponen yang sama seperti keringat ektrin ditambah lipid dan protein. Keringat yang disekresikan dari kelenjar apokrin tidak berbau. Namun, ketika keringat apokrin berinteraksi dengan bakteri pada permukaan kulit, bakteri memetabolisme komponennya, menyebabkan keringat apokrin memiliki bau yang sering disebut bau badan.

Bio Activity



Berdasarkan latar belakang diatas, buatlah rumusan masalah dan hipotesisnya

Tuliskan rumusan masalah pada kolom yang telah disediakan

Tuliskan Hipotesis pada kolom yang telah disediakan

12

E-LKPD LITERASI SAINS

Bio Activity



Langkah kerja

A. Alat dan bahan

alat

1. Stopwatch
2. Gelas kimia
3. Pengaduk
4. Penggaris
5. Gunting

Bahan

1. Kertas kobalt
2. Aquades
3. Garam

B. Langkah Kerja

1. Sediakan kertas kobalt klorida kering
2. Letakkan satu lembar kertas kobalt pada punggung tangan dan satu lembar lagi pada telapak tangan, kemudian kencangkan dengan isolasi
3. Amatilah yang terjadi dan catatlah waktunya hingga terjadi perubahan warna
4. Berlarilah ditempat selama 5 menit, lalu tempelkan dengan cepat kertas kobalt seperti langkah nomor 1
5. Amatilah dan catat waktu hingga terjadi perubahan warna
6. Buatlah hasil pengamatan pada tabel

13

LIVEWORKSHEETS

Bio Activity

Hasil

A. Hasil

No	Kondisi	warna	Bau	rasa	dipanaskan dibawah sinar
1.	kertas kobalt klorida ditempelkan pada tubuh sebelum aktivitas berlari				
2.	kertas kobalt klorida ditempelkan pada tubuh setelah aktivitas berlari				

B. Analisis hasil

14

E-LKPD LITERASI SAINS

Bio Activity

Hasil

Analisislah fungsi kulit dan zat apa yang disekresikan

Faktor apa sajakah yang mempengaruhi jumlah keluarnya keringat ?

15

LIVEWORKSHEETS

Bio Activity

kesimpulan

Buatkan kesimpulan dari tabel diatas pada kolom yang telah disediakan !



Bio Study 2.

Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* L.) Sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*



Infeksi sering ditemukan di daerah tropis seperti Indonesia, salah satunya disebabkan oleh jamur *Candida* yang menyebabkan penyakit *Candidiasis*. *Candidiasis* adalah infeksi jamur akut dan subakut yang biasanya disebabkan oleh *Candida albicans*, seringkali menyerang kulit di area lipatan paha, sela jari kaki, dan ketiak. Obat-obatan topikal seperti Nistatin, Klotrimazol, Mikonazol, dan berbagai jenis Azol digunakan untuk mengobati infeksi ini dengan mekanisme kerja mengikat ergosterol pada membran sel jamur. Namun, obat-obatan ini memiliki keterbatasan seperti efek samping, spektrum antijamur yang sempit, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, dan kemunculan jamur yang resisten.

Senyawa antijamur dari tanaman, seperti fenolik dan terpen dalam minyak atsiri, serta senyawa fitokimia seperti alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid, diketahui efektif sebagai antijamur. Durian (*Durio zibethinus* L.) merupakan salah satu tanaman yang mengandung fitokimia. Kulit buah Durian mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin, dan tanin. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah Durian dapat digunakan sebagai antijamur.

Krim adalah sediaan farmasi topikal yang praktis dan mudah dibersihkan, digunakan untuk berbagai penyakit kulit. Penelitian menunjukkan bahwa krim dengan ekstrak kulit buah Durian memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, dengan konsentrasi ekstrak 25% menunjukkan diameter zona hambat terbesar. Krim dengan konsentrasi 25% juga memenuhi semua parameter uji kualitas, termasuk uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi.



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 !



A. obat organik

B. obat anorganik

Jika anda terkena penyakit kulit, maka obat manakah yang anda pilih ? berikan alasan anda!

2. Bagaimana efektivitas krim kulit durian dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita infeksi kulit?

Bio Reflect



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



Daftar Pustaka



Agesti, D., Astuti, S. D., & Mustika, A. (2020). Acupuncture and jianghuang herbs treatment in acne with damness syndrome. *Journal of Vocational Health Studies*, 4(1), 15-20.

Setyowati, H., Hanifah, H. Z., Nugraheni, R. P., & Setyani, W. (2013). Krim kulit buah durian (*durio zibethinus L.*) sebagai obat herbal pengobatan infeksi jamur candida albicans. *Media Farmasi Indonesia*, 8(2), 560-570.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. [Buku Sekolah Elektronik Kemdikbud](#)