Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan
dan ilmu pendidikan
Universitas Riau

KURIKULUM
NASIONAL

Peranan Virus

E-LKPD Berbasis Literasi Sains

Pertemuan 3







X

LIVEWORKSHEETS

Identitas

Kelas :

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Tujuan Kegiatan

1. **Peserta didik dapat menganalisis peranan virus yang menguntungkan dan merugikan**
2. **Peserta didik dapat merumuskan cara mencegah penyebaran virus dengan benar**

Langkah Kegiatan

1. Bacalah terlebih dahulu petunjuk penggunaan E-LKPD berbasis Literasi Sains
2. Isilah identitas diri dengan benar
3. Pahami tujuan pembelajaran dan bacalah sumber belajar
4. Kerjakanlah dan buatlah pertanyaan dengan berdiskusi secara kelompok
5. Presentasikan hasil kesimpulan kelompokmu dan kalau ada yang masih ragu tanyakan kepada guru
6. Kerjakanlah dengan baik agar memperoleh nilai terbaik
7. Setelah menyelesaikan kegiatan dalam E-LKPD klik "submit" untuk mengirim jawaban
8. Klik next untuk melanjutkan kegiatan pada sub topik berikutnya atau klik "back" untuk melihat kembali subtopik sebelumnya

LIVEWORKSHEETS

Aspek Literasi Sains Pertemuan III

Aspek Konteks

Permasalahan mengenai peranan virus yang menguntungkan dan merugikan serta penyebaran penyakit akibat infeksi virus di masyarakat. Peserta didik diarahkan untuk memahami pemanfaatan virus dalam bidang kesehatan dan bioteknologi serta menganalisis upaya pencegahan penyebaran virus dalam kehidupan sehari-hari. Area penerapannya adalah kesehatan dan penyakit dalam konteks personal dan lokal

Aspek Kompetensi/ Proses Sains

Indikator Literasi Sains	Sintaks Model PBL	Kegiatan
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Orientasi Peserta Didik pada Masalah	Mencermati
Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah	Mengorganisasikan Peserta Didik untuk belajar	Merumuskan Pertanyaan
Menginterpretasikan data dan bukti Ilmiah	Membimbing penyelidikan kelompok	Mengolah dan Menggunakan Data
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Menyusun Menyajikan
	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Mengevaluasi Menyimpulkan

Aspek Konten/ Pengetahuan Sains

- Pengetahuan konten, yaitu konsep mengenai peranan virus yang menguntungkan dan merugikan bagi manusia, hewan, dan tumbuhan, serta pemanfaatan virus dalam bidang kesehatan dan bioteknologi dan upaya pencegahan penyebaran virus.
- Pengetahuan prosedural, yaitu prosedur untuk mengidentifikasi dan menganalisis peranan virus berdasarkan informasi, data, atau kasus yang disajikan serta menentukan upaya yang tepat untuk mencegah dampak virus yang merugikan.

LIVEWORKSHEETS

Pengetahuan Konten:

Ringkasan Materi

Virus sering kali dipandang sebagai penyebab penyakit berbahaya yang mengancam manusia, hewan, maupun tumbuhan. Pandangan ini tidak terlepas dari berbagai wabah penyakit, seperti influenza, HIV/AIDS, SARS, Ebola, hingga pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh infeksi virus. Virus yang menginfeksi manusia dapat menyebabkan gangguan kesehatan, sedangkan virus yang menyerang hewan dan tumbuhan dapat memengaruhi kesehatan serta produktivitas organisme tersebut. Oleh karena itu, mempelajari peranan virus yang merugikan sangat penting agar penyebaran dan dampaknya dapat dikendalikan.

Namun, tahukah kamu bahwa virus tidak selalu merugikan? Di balik perannya sebagai penyebab berbagai penyakit, virus juga dapat memberikan manfaat bagi kehidupan, seperti menjaga keseimbangan ekosistem serta mendukung perkembangan bioteknologi dan kedokteran modern. Melalui berbagai penelitian, para ilmuwan menemukan bahwa sifat dan kemampuan tertentu dari virus dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Dengan demikian, virus memiliki peranan yang beragam, baik yang merugikan maupun yang menguntungkan bagi kehidupan.

"Untuk memahami lebih lanjut tentang peranan virus, baik yang merugikan maupun yang menguntungkan alam kehidupan, yuk, simak video berikut! Perhatikan penjelasan dalam video agar kamu semakin memahami berbagai peranan virus dalam kehidupan sehari-hari."



Barcode Video

LIVEWORKSHEETS

Peranan virus di bidang pengendalian bakteri

"Salah satu contoh pemanfaatan virus yang menguntungkan dapat ditemukan dalam bidang pengendalian bakteri.
Tahukah kamu bagaimana virus dapat dimanfaatkan untuk membantu mengendalikan bakteri tertentu?"

Bakteriofag merupakan salah satu kelompok virus yang menarik perhatian para ilmuwan. Kemampuannya dalam mengenali dan menginfeksi bakteri tertentu menjadikan bakteriofag sebagai salah satu objek yang banyak dipelajari dalam penelitian. Setelah menginfeksi bakteri, bakteriofag memanfaatkan komponen yang terdapat di dalam sel bakteri untuk melakukan replikasi dan menghasilkan partikel virus baru. Pada jenis bakteriofag tertentu, proses tersebut dapat menyebabkan sel bakteri mengalami lisis (pecah), sehingga partikel virus baru dapat dilepaskan.

Salah satu pemanfaatan bakteriofag yang menarik perhatian para ilmuwan adalah terapi fag (*phage therapy*), yaitu pemanfaatan bakteriofag untuk membantu mengendalikan bakteri penyebab infeksi. Dalam terapi fag, bakteriofag yang bersifat litik menginfeksi bakteri dan memanfaatkan komponen sel inang untuk memperbanyak diri. Setelah melalui proses replikasi, partikel bakteriofag baru dapat terbentuk dan menyebabkan sel bakteri mengalami lisis. Akibatnya, jumlah bakteri yang menjadi target infeksi dapat berkurang. Kemampuan ini menjadikan bakteriofag sebagai salah satu alternatif yang sedang diteliti untuk membantu mengatasi infeksi bakteri, terutama bakteri yang telah mengalami resistansi terhadap antibiotik.

Resistansi antibiotik merupakan kondisi ketika bakteri mengalami perubahan sehingga antibiotik tertentu tidak lagi efektif menghambat atau membunuhnya. Kondisi ini menjadi tantangan dalam pengobatan infeksi bakteri. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), bakteriofag berpotensi membantu mengendalikan infeksi yang disebabkan oleh bakteri resistan terhadap antibiotik. Dalam beberapa kasus, bakteriofag juga berpotensi digunakan bersama antibiotik untuk mendukung efektivitas pengobatan.

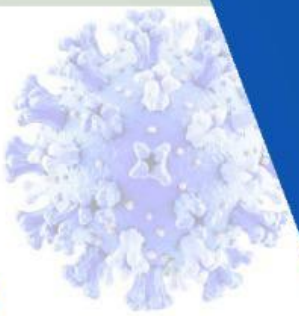
Fakta Unik!

Salah satu karakteristik unik bakteriofag adalah sifat spesifiknya terhadap bakteri inang (host specificity). Artinya, suatu bakteriofag hanya dapat menginfeksi bakteri tertentu yang sesuai dengan karakteristiknya. Kekhususan ini dipengaruhi oleh kecocokan antara protein pada bakteriofag dan reseptor pada permukaan sel bakteri. Sifat tersebut memungkinkan bakteriofag dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif untuk mengendalikan bakteri penyebab penyakit. Oleh karena itu, penggunaan bakteriofag perlu mempertimbangkan jenis bakteri yang menjadi target agar bakteriofag yang dipilih sesuai dengan bakteri yang akan dikendalikan.



Gambar 3.1 Bakteriofag
Sumber : Science in School

LIVEWORKSHEETS



Ayo Cermati Wacana!

Bacalah teks bacaan dibawah ini dengan seksama!!

Virus selama ini sering dikenal sebagai penyebab berbagai penyakit pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Infeksi virus dapat menimbulkan gangguan kesehatan, seperti influenza, demam berdarah, rabies, dan berbagai penyakit lainnya. Penyebaran virus dapat terjadi melalui berbagai cara, misalnya percikan cairan pernapasan, kontak dengan individu yang terinfeksi, makanan atau air yang terkontaminasi, serta perantara hewan atau organisme tertentu. Oleh karena itu, penyebaran virus perlu dicegah untuk mengurangi risiko terjadinya penyakit.

Meskipun banyak virus merugikan, beberapa jenis virus juga dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan bioteknologi. Salah satunya adalah bakteriofag, yaitu virus yang menginfeksi bakteri. Bakteriofag dapat dimanfaatkan untuk membantu mengendalikan bakteri tertentu. Pemanfaatan ini menjadi salah satu bidang yang terus dikembangkan karena beberapa bakteri telah mengalami resistensi terhadap antibiotik.

Selain bakteriofag, virus juga dapat dimanfaatkan dalam pengembangan vaksin dan terapi gen. Dalam pengembangan vaksin, bagian tertentu dari virus atau virus yang telah dimodifikasi dapat digunakan untuk merangsang sistem kekebalan tubuh agar mengenali agen penyebab penyakit. Sementara itu, dalam terapi gen, virus yang telah dimodifikasi dapat digunakan sebagai pembawa materi genetik tertentu ke dalam sel.

Di sisi lain, virus yang menyebabkan penyakit tetap menjadi masalah kesehatan. Ketika seseorang terinfeksi virus, virus dapat berkembang biak di dalam tubuh dan berpotensi menular kepada orang lain. Jika tidak disertai dengan upaya pencegahan yang tepat, penularan dapat terjadi dengan cepat, terutama pada lingkungan dengan interaksi antarmanusia yang tinggi.

Pencegahan penyebaran virus dapat dilakukan melalui berbagai tindakan sesuai dengan cara penularannya. Menjaga kebersihan tangan, menerapkan etika batuk dan bersin, menjaga kebersihan lingkungan, menghindari kontak dengan individu yang sedang sakit, melakukan vaksinasi sesuai anjuran, serta menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat merupakan beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko penularan.

LIVEWORKSHEETS



Sintaks 1
Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Ayo Berpikir Ilmiah!

Klik disini untuk menjawab!

"Berdasarkan informasi yang diperoleh dari wacana di atas, rumuskanlah pertanyaan terkait peranan virus yang dapat kalian selidiki bersama kelompok!"

Hasil diskusi:



Sintaks 2
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Ayo Cari Tahu!

1. Berdasarkan fenomena yang telah dipelajari, analisislah peranan virus yang merugikan bagi kehidupan manusia! (Menjelaskan fenomena ilmiah: Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai)

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS



Sintaks 3
Membimbing Penyelidikan Kelompok

2. Meningkatnya kasus infeksi bakteri yang kebal terhadap berbagai jenis antibiotik (*multidrug-resistant bacteria)* mendorong ilmuwan mengembangkan terapi fag (*phage therapy)*. Terapi ini memanfaatkan virus bakteriofag tertentu untuk membasmi bakteri patogen di dalam tubuh pasien tanpa merusak sel-sel tubuh manusia maupun bakteri baik di usus. (Menjelaskan fenomena ilmiah (Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai)

Jawaban:

3. "Suatu penelitian menguji kemampuan bakteriofag dalam mengendalikan bakteri yang resistan terhadap antibiotik. Menurutmu, informasi atau data apa yang perlu dikumpulkan untuk mengetahui keberhasilan bakteriofag dalam mengendalikan bakteri tersebut dan bagaimana memperoleh data tersebut? Jelaskan!" (Menafsirkan data dan bukti ilmiah: Menganalisis dan menginterpretasikan data dan menarik kesimpulan yang tepat)

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS



Efikasi Vaksin Sinovac 65,3 Persen, Bagaimana Cara Menghitungnya?

Kompas.com, 12 Januari 2021, 13:50 WIB

Holy Kartika Nurwigati Sumartiningtyas
Penulis

Lihat Foto

Scan disini!

Bacalah intisari artikel yang berjudul Efikasi Vaksin Sinovac 65,3 Persen, "Bagaimana Cara Menghitungnya?" yang ditulis oleh Holy Kartika Nurwigati Sumartiningtyas. Vaksin Covid-19 Sinovac secara resmi diijinkan digunakan di Indonesia. Nilai efikasi vaksin sinovac di bandung sebesar 65,3%, hal ini berbeda dengan nilai efikasi vaksin sinovac di Brasil yaitu sebesar 78% dan di Turki sebesar 91,75%. Bagaimana cara menghitung nilai efikasi vaksin sinovac di Bandung sehingga nilainya berbeda dengan negara lainnya? Uji vaksin Sinovac di Bandung melibatkan 1.600 orang, terdapat 800 orang yang menerima vaksin, dan 800 orang yang mendapatkan placebo (vaksin kosong). Pada kelompok yang menerima vaksin ada 26 yang terinfeksi Covid-19 atau 3,25%, sedangkan dari kelompok placebo ada 75 orang yang terkena Covid-19 atau 9,4%. Nilai efikasinya adalah (0,094-0,0325)/0,094 x 100% = 65,3%. Dengan demikian nilai efikasi adalah perbandingan antara kelompok yang diberi vaksin dengan kelompok yang diberi placebo. Berdasarkan artikel tersebut, jawablah pertanyaan berikut.

4. Jika seandainya dilakukan uji efikasi vaksin sinovac di suatu daerah dengan pengujian kepada 500 orang yang menerima vaksin dan 500 orang sebagai pembanding dan ditemukan 20 orang yang menerima vaksin mengalami Covid-19, sedangkan 100 orang kelompok pembanding mengalami Covid Berapakah efikasi vaksin tersebut! dan apa makna nilai efikasi vaksin yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan tersebut? (Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah.)

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

5. "Evaluasilah pernyataan berikut berdasarkan prinsip pelaksanaan penelitian untuk menguji efikasi vaksin. Tentukan apakah setiap pernyataan benar atau salah dan berikan alasan berdasarkan informasi yang telah kamu pelajari." (Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah: Mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dalam teks-teks ilmu yang berhubungan

Pernyataan	Benar	Salah
Orang yang akan diberikan vaksin harus dalam kondisi sehat		
Jumlah orang yang diberikan vaksin boleh lebih banyak dibandingkan dengan kelompok pembanding		

Apa alasan kalian menyatakan benar atau salah?



Sintaks 4
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Ayo Presentasi!

Berdasarkan informasi pada wacana sebelumnya, buatlah infografis yang memuat tindakan preventif untuk mencegah penyebaran virus. Jelaskan alasan pemilihan tindakan tersebut dan presentasikan hasilnya di depan kelas.(Menjelaskan fenomena ilmiah: Mengidentifikasi dan membuat model penjelasan dan representasi)

LIVEWORKSHEETS



Sintaks 5
Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah

Ayo Menjawab!

Dalam beberapa hari terakhir, jumlah siswa yang mengalami influenza di sebuah sekolah meningkat. Beberapa siswa tetap masuk sekolah meskipun sedang mengalami gejala, sementara sebagian siswa lainnya belum terbiasa menerapkan etika batuk dan bersin serta menjaga kebersihan tangan.

Berdasarkan informasi tentang penyebaran influenza di lingkungan sekolah, tindakan pencegahan apa yang paling tepat dilakukan? Jelaskan alasanmu berdasarkan informasi pada kasus tersebut! jawaban

Jawaban:

Ayo Simpulkan!

Dari berbagai aktivitas yang sudah kamu lakukan, tulislah sebuah kesimpulan terkait apa saja yang kamu pelajari sampai saat ini !!

LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI

Bacalah setiap pernyataan pada tabel refleksi dengan cermat, kemudian pilihlah jawaban pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan pemahaman dan pengalaman belajarmu selama pembelajaran berlangsung. Isilah dengan jujur sebagai bahan evaluasi diri.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya mampu menjelaskan peranan virus yang menguntungkan bagi kehidupan		
2.	Saya mampu menjelaskan peranan virus yang merugikan bagi manusia dan makhluk hidup lainnya.		
3.	Saya mampu mengidentifikasi contoh pemanfaatan virus dalam kehidupan.		
4.	Saya mampu mengidentifikasi dampak merugikan yang ditimbulkan oleh virus.		
5.	Saya mampu menganalisis perbedaan peranan virus yang menguntungkan dan merugikan berdasarkan informasi yang diberikan.		
6.	Saya mampu menghubungkan peranan virus dengan kehidupan sehari-hari.		
7.	Saya mampu menjelaskan faktor yang dapat menyebabkan penyebaran virus.		
8.	Saya mampu mengidentifikasi tindakan yang dapat mencegah penyebaran virus.		
9.	Saya mampu merumuskan cara yang tepat untuk mencegah penyebaran virus berdasarkan suatu permasalahan.		
10.	Saya mampu menentukan tindakan pencegahan penyebaran virus yang tepat dan bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari.		

LIVEWORKSHEETS

Glosarium

Antibodi	:	Protein yang diproduksi oleh sistem kekebalan tubuh untuk mengenali dan membantu melawan antigen tertentu.
Efikasi	:	Tingkat kemampuan atau keberhasilan suatu produk/intervensi dalam memberikan efek yang diharapkan dalam kondisi yang terkontrol.
Epidemi	:	Peningkatan jumlah kasus penyakit melebihi keadaan yang biasanya terjadi pada suatu wilayah dan periode tertentu.
Imunisasi	:	Proses pembentukan kekebalan tubuh terhadap penyakit, misalnya melalui pemberian vaksin.
Infeksi	:	Masuk dan berkembangnya agen infeksius, seperti virus, di dalam tubuh atau sel inang.
Patogen	:	Agen biologis yang dapat menyebabkan penyakit pada organisme inang.
Rekayasa genetika	:	Teknik untuk mengubah atau memanipulasi materi genetik organisme sesuai tujuan tertentu.
Sanitasi	:	Upaya menjaga kebersihan lingkungan untuk mengurangi risiko penyebaran agen penyebab penyakit.
Terapi gen	:	Pendekatan medis yang bertujuan mengobati atau mencegah penyakit dengan memodifikasi, mengganti, atau memasukkan materi genetik ke dalam sel.
Transmisi	:	Proses perpindahan agen infeksius dari sumber infeksi ke individu atau organisme lain.

Daftar Pustaka

- **OECD. (2023).** *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Campbell, N. A., et al. (2020). Campbell Biology (12th ed.). Pearson.
- Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Irnaningtyas & Istiadi (2016). Biologi untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga.
- Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021)

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

- Bahan ajar virus
- Campbell, N. A., et al. (2020). Campbell Biology (12th ed.). Pearson.
- Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Irnaningtyas & Istiadi (2016). Biologi untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga.
- Irnaningtyas & Sagita, S. (2025). IPA Biologi untuk SMA/MA Kelas X (K-Merdeka Revisi). Jakarta: Erlangga.
- Makarim, F. R. (2020). Mengenal Replikasi Virus dan Proses Terjadinya dalam Tubuh. Halodoc. Diakses 21 Juli 2022.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Resna, N. (2021). Penjelasan Siklus Litik dan Siklus Lisogenik sebagai Daur Reproduksi Virus. SehatQ.
- Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). Bab 2: Virus dan Peranannya. Dalam Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X. Jakarta: Pusat Perbukuan, Kemendikbudristek.
- Firdaus, M., & Asmali. (2021). *Pengembangan instrumen penilaian berbasis literasi sains*. Direktorat Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

LIVEWORKSHEETS