



Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan  
Universitas Riau

KURIKULUM  
NASIONAL



# E-LKPD Berbasis Literasi Sains

## Pertemuan 3

### Peranan Virus



**Disusun oleh :**  
**Gita Putri Sinaga**  
**Dosen Pembimbing :**  
**Dr. Ir. Zulfarina, M.Si**  
**Diah Anugrah Dipuja, M.Pd**

# X



## Identitas



**Kelompok :**

**Nama Kelompok :**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

**Kelas :**



## Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik dapat menganalisa peranan virus yang menguntungkan dan -merugikan
2. Peserta didik dapat menganalisa pencegahan penyebaran virus



## 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



# Aspek Literasi Sains



## Aspek Konteks

Permasalahan mengenai munculnya dan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh virus di masyarakat, sehingga diperlukan pemahaman mengenai sejarah penemuan virus, ciri-ciri, bentuk, dan klasifikasi virus untuk mengenali karakteristik virus sebagai penyebab penyakit. Area penerapannya adalah kesehatan dan penyakit dalam konteks personal dan lokal.



## Aspek Keterampilan

| Indikator Literasi Sains                                                                                               | Sintaks Model PBL                        | Kegiatan                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Menjelaskan fenomena secara ilmiah                                                                                     | Orientasi Masalah                        | Mencermati                            |
| Meneliti, mengevaluasi dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan                       | Organisasi siswa untuk belajar           | Menganalisis<br>Membedakan<br>Membuat |
| Mengontruksi dan mengevaluasi desain-desain penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara kritis | Membimbing penyelidikan kelompok         | Mencermati<br>Menentukan              |
|                                                                                                                        | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Menyajikan<br>Menganalisis            |
|                                                                                                                        | Menganalisis dan mengevaluasi proses     | Menganalisis                          |



## Aspek Pengetahuan

- 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.





## 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."



## 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?”

Virus Bakteriofag adalah Salah satu kelompok virus yang menarik perhatian para ilmuwan. Kemampuannya dalam mengenali dan menginfeksi bakteri tertentu membuat bakteriofag menjadi salah satu objek yang banyak dipelajari dalam penelitian. Setelah menginfeksi bakteri, bakteriofag dapat memanfaatkan komponen yang terdapat dalam sel bakteri untuk melakukan replikasi dan menghasilkan partikel virus baru. Pada jenis bakteriofag tertentu, proses tersebut dapat menyebabkan sel bakteri mengalami lisis sehingga bakteri menjadi rusak. Sifat tersebut membuat bakteriofag menjadi salah satu objek yang banyak dipelajari oleh para ilmuwan, terutama untuk mengetahui potensinya dalam mengendalikan bakteri tertentu.

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 penting bakteriofag adalah sifat spesifiknya terhadap bakteri inang. Artinya, suatu bakteriofag hanya dapat menginfeksi bakteri tertentu yang sesuai dengan karakteristiknya. Oleh karena itu, tidak semua bakteriofag dapat digunakan untuk mengendalikan semua jenis bakteri penyebab penyakit



Sumber : Science in School  
Gambar Bakteriofag



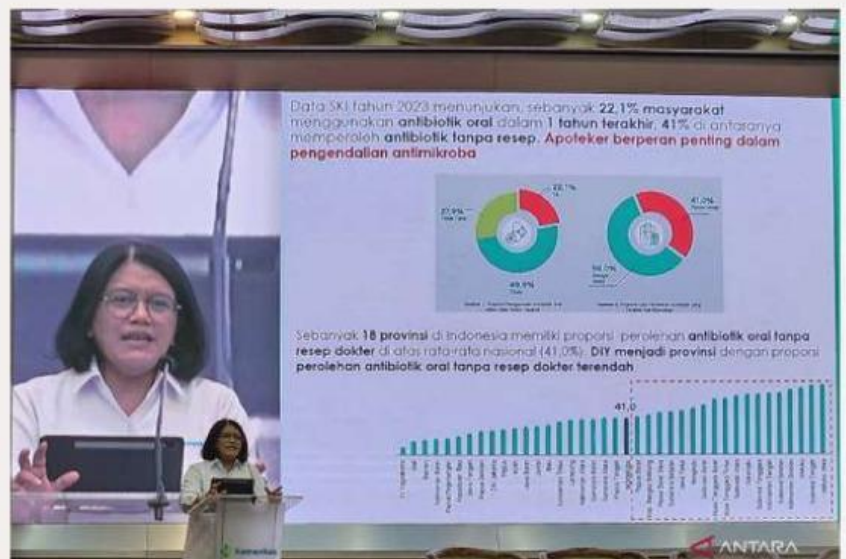
## Sintaks 1 Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

### Ayo Cermati Masalahnya !

Bacalah teks bacaan dibawah ini dengan seksama!!

#### Antibiotik

Antibiotik merupakan obat yang digunakan untuk mengatasi berbagai infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik yang tepat dapat membantu menyembuhkan infeksi dan mencegah terjadinya komplikasi. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan berlebihan dapat mendorong munculnya resistensi antimikroba (AMR). Kondisi ini terjadi ketika mikroorganisme tidak lagi merespon obat



antimikroba yang sebelumnya dapat menghambat atau membunuhnya. Akibatnya, infeksi bakteri dapat menjadi lebih sulit ditangani dan pilihan pengobatan menjadi semakin terbatas. WHO menyebut resistensi antimikroba sebagai salah satu ancaman kesehatan global yang penting. Di Indonesia, hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa dari masyarakat yang menggunakan antibiotik oral dalam satu tahun terakhir, 41% memperolehnya tanpa resep. Sementara itu, data rumah sakit sentinel Kementerian Kesehatan menunjukkan proporsi ESBL mencapai 68% pada 2022 dan 70,75% pada 2023 pada rumah sakit yang dipantau.

Permasalahan resistensi antibiotik menjadi perhatian dunia karena dapat menyebabkan infeksi lebih sulit ditangani, memperpanjang waktu pengobatan, dan meningkatkan risiko komplikasi. Bakteri resisten juga dapat menyebar di antara manusia, hewan, dan lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik secara bijak, pencegahan infeksi, serta pemeriksaan laboratorium menjadi bagian penting dalam upaya mengendalikan resistensi antibiotik. Menghadapi permasalahan tersebut, para ilmuwan terus melakukan penelitian untuk menemukan pendekatan lain yang dapat membantu mengendalikan bakteri penyebab infeksi.

Salah satu agen biologis yang menarik perhatian para ilmuwan adalah bakteriofag, yaitu virus yang secara khusus menginfeksi bakteri. Pemanfaatan bakteriofag untuk tujuan tersebut dikenal sebagai terapi fag (phage therapy). WHO menjelaskan bahwa fag dapat menargetkan bakteri yang resisten terhadap obat dan memiliki tingkat kekhususan terhadap bakteri inangnya. Fag juga sedang diteliti untuk digunakan sendiri maupun dikombinasikan dengan antibiotik dalam kondisi tertentu.

Fenomena tersebut bukan hanya menjadi topik penelitian di laboratorium. WHO/Europe pada tahun 2024 mengangkat pengembangan bukti mengenai terapi fag sebagai salah satu bagian dari upaya menghadapi resistensi antimikroba. Dalam salah satu laporan WHO, terdapat kasus pasien dengan infeksi bakteri yang sulit ditangani yang kemudian memperoleh terapi fag dalam konteks khusus. Kasus-kasus tersebut menjadi bahan pembelajaran dan penelitian, tetapi belum dapat dianggap sebagai bukti bahwa terapi fag cocok untuk semua pasien atau semua jenis infeksi. Penggunaan secara luas masih membutuhkan penelitian mengenai efektivitas, keamanan, dan penerapannya.

Selain dalam bidang kesehatan manusia, pemanfaatan bakteriofag juga sedang dikaji dalam bidang peternakan, pertanian, pangan, dan lingkungan. Fag dapat digunakan untuk mempelajari pengendalian bakteri tertentu pada hewan atau tanaman dan berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap antibiotik pada beberapa kondisi. Namun, pemanfaatannya tetap harus disesuaikan dengan jenis bakteri target dan kondisi penggunaannya. Bakteri juga dapat mengalami resistensi terhadap fag, sehingga fag tidak dapat digunakan sebagai solusi untuk semua infeksi bakteri.



## Sintaks 2

### Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

#### Ayo Berpikir Ilmiah!

Berdasarkan wacana mengenai antibiotik, diskusikan permasalahan yang terdapat pada kasus tersebut bersama kelompokmu. Kemudian, jawablah pertanyaan berikut untuk membantu memahami peranan virus dalam kehidupan.

#### Diskusikan:

Apa yang dapat kamu ketahui mengenai peranan virus dalam kehidupan berdasarkan informasi pada wacana tersebut? Tambahkan informasi dari bacaan dan pengetahuan ilmiah yang telah kamu pelajari untuk mendukung jawabanmu. Kemudian, unggah hasil diskusimu pada kolom di bawah ini!

#### Hasil diskusi:



### Sintaks 3

#### Membimbing Penyelidikan Kelompok

#### Ayo Cari Tahu!

Carilah informasi dari sumber yang dapat dipercaya mengenai peranan virus selain yang telah dibahas pada wacana dan materi. Identifikasi peranan tersebut serta jelaskan manfaat atau dampaknya dalam kehidupan berdasarkan informasi yang kamu temukan.

**Hasil Penyelidikan kelompok :**



### Sintaks 4

#### Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Susunlah hasil temuan kelompokmu mengenai peranan virus dalam bentuk yang menarik dan informatif. Sajikan hasilnya kepada kelompok lain dan jelaskan informasi yang telah kamu temukan.

**Jawaban:**



## Sintaks 5 Menganalisis & Mengevaluasi Proses

### Ayo Menjawab!

Berdasarkan Fenomena yang telah dibaca, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

Selama ini virus sering dikenal sebagai penyebab berbagai penyakit pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Namun, pada fenomena yang telah kalian pelajari, bakteriofag justru diteliti karena dapat menginfeksi bakteri tertentu.

1. Berdasarkan pengetahuan yang telah kamu peroleh, jelaskan mengapa suatu virus dapat memberikan dampak yang berbeda terhadap kehidupan, yaitu merugikan pada kondisi tertentu tetapi dapat dimanfaatkan pada kondisi lainnya.

Jawab:

Bakteriofag merupakan virus yang menginfeksi bakteri. Dalam suatu penelitian, peneliti memberikan bakteriofag pada kultur bakteri. Setelah beberapa waktu, jumlah bakteri mengalami penurunan. Pada kultur bakteri lain yang tidak diberikan bakteriofag, jumlah bakteri tetap meningkat.

2. Apa yang dapat kamu simpulkan berdasarkan hasil penelitian tersebut? Jelaskan bukti yang mendukung kesimpulanmu dan hubungkan dengan peranan bakteriofag.

Jawab:

Virus tertentu dapat menginfeksi tanaman pangan dan menyebabkan berbagai gangguan, seperti perubahan warna daun, pertumbuhan terhambat, serta penurunan produktivitas tanaman. Jika infeksi tersebut menyebar secara luas pada tanaman pangan di suatu daerah, dampaknya tidak hanya dirasakan oleh tanaman, tetapi juga dapat memengaruhi kehidupan masyarakat.

3. Jelaskan bagaimana penyebaran penyakit akibat virus pada tanaman pangan dapat berdampak secara berantai terhadap ketersediaan pangan, pendapatan petani, dan kehidupan masyarakat. Gunakan hubungan sebab-akibat untuk mendukung jawabanmu.

Jawab:

Di suatu lingkungan, beberapa orang yang sebelumnya mengalami penyakit akibat virus telah dinyatakan sembuh. Setelah itu, sebagian masyarakat menganggap bahwa penyakit tersebut tidak perlu lagi diwaspadai karena orang yang terinfeksi sudah banyak yang sembuh.

4. Apakah anggapan tersebut dapat dibenarkan secara ilmiah? Jelaskan dengan mempertimbangkan kemungkinan penularan virus, keberadaan individu yang rentan, serta pentingnya upaya pencegahan dan pengendalian penyakit.

Jawab:

Perkembangan teknologi transportasi membuat perjalanan antardaerah dan antarnegara menjadi semakin cepat dan mudah. Dalam kondisi tertentu, seseorang yang sedang terinfeksi virus dapat melakukan perjalanan sebelum menyadari bahwa dirinya sedang sakit.

**5. Menurut kamu, mengapa mobilitas manusia yang tinggi dapat mempercepat penyebaran penyakit akibat virus dari satu wilayah ke wilayah lain?**

**Jelaskan proses penyebarannya dan faktor yang dapat menyebabkan risiko penularan menjadi lebih tinggi selama perjalanan.**

**Jawab:**

### **Ayo Simpulkan!**

**Dari berbagai aktivitas yang sudah kamu lakukan, kerjakanlah dan jawablah sebuah kesimpulan terkait apa saja yang kamu pelajari sampai saat ini !!**

## Glosarium

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

## Daftar Pustaka

OECD. (2023). **PISA 2022 Assessment and Analytical Framework**. Paris: OECD Publishing.

Campbell, N. A., et al. (2020). **Campbell Biology (12th ed.)**. Pearson.

Irnaningtyas & Istiadi (2016). **Biologi untuk SMA/MA Kelas X**. Jakarta: Erlangga.

Puspaningsih, A. R., Tjahjadamawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021) **Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X**. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

## REFLEKSI

Bacalah setiap pernyataan pada tabel refleksi dengan cermat, kemudian berikan tanda centang (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan pemahaman dan pengalaman belajarmu selama pembelajaran berlangsung. Isilah dengan jujur sebagai bahan evaluasi diri.

| No  | Pernyataan                                                                       | YES | Tidak |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 1.  | Saya mampu menjelaskan pengertian Virus                                          |     |       |
| 2.  | Saya mengetahui sejarah virus                                                    |     |       |
| 3.  | Saya mengetahui ciri-ciri virus                                                  |     |       |
| 4.  | Saya mengetahui Bentuk- bentuk virus                                             |     |       |
| 5.  | Saya mengetahui dan memahami struktur virus                                      |     |       |
| 6.  | Saya dapat menjelaskan bahwa materi genetik dari virus terdiri dari DNA atau RNA |     |       |
| 7.  | Saya dapat menjelaskan mengapa virus disebut parasit intraseluler obligat        |     |       |
| 8.  | Saya merasa lebih mudah memahami materi melalui kegiatan pembelajaran hari ini   |     |       |
| 9.  | Saya aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran hari ini                     |     |       |
| 10. | Saya memahami dampak gangguan ginjal terhadap kesehatan tubuh                    |     |       |