# PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEETS PADA MATERI VIRUS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN PESERTA DIDIK KELAS X SMA

## BIOLOGI



Name :

Class :

Subject :



Disusun oleh Tria Octaviany

LIVEWORKSHEETS

## KOMPONEN INTI

### A. Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Akses E-LKPD melalui tautan yang telah disediakan oleh guru.
3. Bacalah materi virus yang disajikan dan perhatikan gambar atau ilustrasi yang tersedia.
4. Ikuti setiap kegiatan pembelajaran sesuai dengan urutan yang terdapat dalam E-LKPD.
5. Kerjakan latihan dan aktivitas interaktif secara mandiri dengan teliti.
6. Jawablah setiap pertanyaan sesuai dengan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari.
7. Periksa kembali jawaban sebelum menyelesaikan dan mengirimkan hasil pengerjaan.
8. Perhatikan hasil latihan sebagai bahan untuk mengetahui pemahamanmu terhadap materi virus.

### B. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan gambar dan video tentang virus, peserta didik kelas X SMA dapat mengidentifikasi struktur dan bagian-bagian tubuh virus beserta fungsinya dengan tepat.
2. Melalui kegiatan analisis contoh kasus penyakit akibat virus, peserta didik kelas X SMA dapat menerapkan konsep reproduksi virus untuk menjelaskan tahapan siklus litik dan lisogenik dengan benar.
3. Melalui kegiatan diskusi dan analisis permasalahan kesehatan di lingkungan sekitar, peserta didik kelas X SMA dapat menerapkan konsep pencegahan penyebaran penyakit akibat virus dalam kehidupan sehari-hari dengan menyebutkan minimal tiga tindakan pencegahan yang tepat.

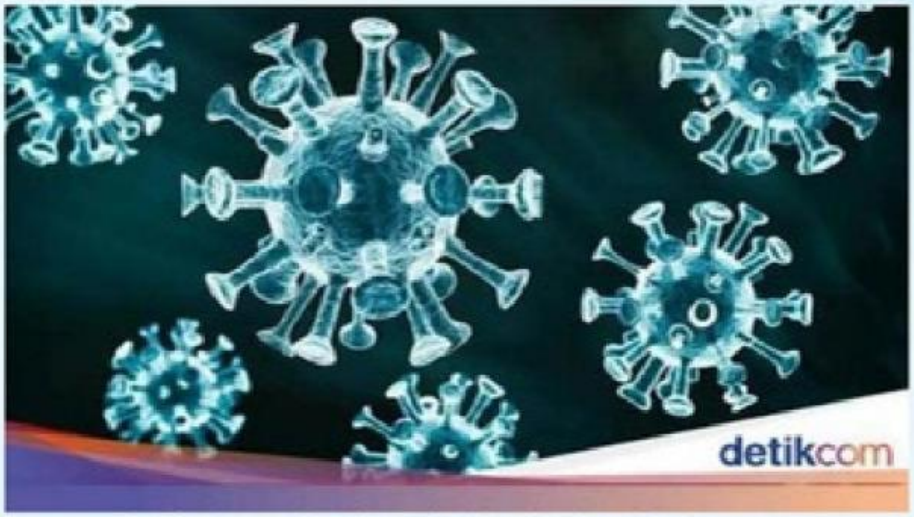


LIVEWORKSHEETS

## C. Uraian Materi

### A. Karakteristik Virus

Pernahkah kalian membayangkan bagaimana sebuah virus yang berukuran sangat kecil dapat mengubah kehidupan manusia di seluruh dunia? Kita tentu masih ingat wabah COVID-19 atau virus Corona yang pernah melanda dan menyebabkan perubahan besar dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari aktivitas belajar hingga interaksi sosial. Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa virus memiliki pengaruh yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Nah, melalui pembelajaran kali ini, mari kita mengenal lebih jauh apa itu virus, bagaimana karakteristiknya, cara penyebarannya, serta dampaknya bagi kehidupan.




Gambar 1. Gambar ilustrasi struktur dan bentuk virus corona

#### 1. Sejarah Penemuan Virus

Istilah virus berasal dari bahasa Latin, virion yang artinya racun. Sejarah penemuan virus dimulai pada tahun 1883 dengan ditemukannya penyakit yang menyebabkan adanya bintik-bintik kuning pada daun tembakau. Penyakit tersebut kemudian dikenal dengan istilah penyakit mosaik tembakau. Beberapa ilmuwan yang terlibat dalam penemuan virus adalah sebagai berikut.

**a. Adolf Meyer**

Pada tahun 1883, Adolf Meyer, seorang ilmuwan Jerman mengamati penyakit yang menyebabkan adanya bintik-bintik kuning pada daun tembakau. Meyer kemudian melakukan percobaan dengan menyemprotkan cairan yang

LIVEWORKSHEETS

diekstraksi dari tanaman tembakau yang sakit ke tanaman tembakau yang sehat. Ternyata, tanaman tembakau yang sehat menjadi sakit. Meyer kemudian mencoba mengamati daun tembakau yang sakit dengan menggunakan mikroskop biasa. Akan tetapi, ia tidak dapat menemukan bakteri yang diduga menjadi penyebab penyakit tersebut. Meyer kemudian menyimpulkan bahwa bakteri penyebab penyakit pada tanaman tembakau berukuran lebih kecil dari bakteri biasanya.

b. **Dmitri Ivanovsky**

Pada tahun 1892, Dmitri Ivanovsky, seorang ilmuwan Rusia melakukan percobaan dengan menyaring getah tanaman tembakau yang sakit dengan menggunakan saringan bakteri. Selanjutnya, hasil saringan tersebut ditularkan pada tanaman tembakau yang sehat. Ternyata, tanaman tembakau yang sehat tersebut menjadi sakit. Ivanovsky kemudian menyimpulkan bahwa penyebab penyakit pada tanaman tembakau adalah bakteri patogenik yang sangat kecil atau bakteri penghasil toksin yang dapat melewati saringan.

c. **Martinus Beijerinck**

Pada tahun 1897, Martinus Beijerinck, seorang ilmuwan Belanda melakukan percobaan untuk membuktikan bahwa agen penyebab penyakit pada tanaman tembakau dapat berkembang biak. Beijerinck menyemprotkan getah tanaman yang sudah disaring ke tanaman yang sehat. Setelah tanaman yang sehat menjadi sakit, getah tanaman tersebut digunakan untuk menginfeksi tanaman berikutnya, dan seterusnya hingga beberapa kali pemindahan. Ternyata, melalui beberapa kali pemindahan, sifat patogennya tidak berkurang. Agen tersebut juga berbeda dengan bakteri, karena tidak dapat dikembangbiakkan di dalam cawan petri yang berisi nutrisi. Selain itu, juga tidak dapat dinonaktifkan menggunakan alkohol. Beijerinck kemudian menyimpulkan bahwa agen tersebut adalah partikel yang lebih kecil dan lebih sederhana dari bakteri. Beijerinck kemudian menyebutnya sebagai virus lolos saring (*filterable virus*).



LIVEWORKSHEETS

d. **Wendell Meredith Stanley**

Pada tahun 1935, Wendell Meredith Stanley, seorang ilmuwan Amerika berhasil mengkristalkan partikel penyebab penyakit pada tanaman tembakau. Penyakit ini kemudian dikenal dengan nama *Tobacco Mosaic Virus* (TMV).

## 2. Ciri-Ciri Virus

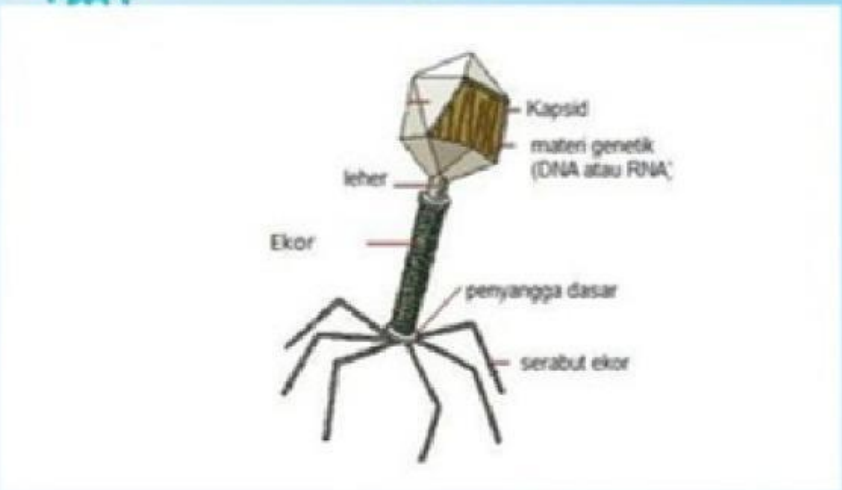
a. Virus berukuran sangat kecil, berkisar 0,02-0,3 µm (1 µm = 1/1.000 mm), dan paling besar berukuran 200 µm, karena itu virus hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron.
b. Tubuh virus terdiri atas selubung proton (kapsid), dan bahan inti. Bahan inti berupa RNA (*Ribonucleic acid*) dan DNA (*Deoxiribonucleic acid*).
c. Virus tidak mempunyai membran dan organel-organel sel yang penting bagi kehidupan.
d. Virus hanya dapat bereproduksi jika berada dalam sel hidup atau jaringan hidup.
e. Biasanya stabil pada pH 5.0 sampai 9.0.
f. Virus dapat dikristalkan seperti benda mati. Bentuk virus bermacam-macam ada yang berbentuk batang, bola, atau bulat, berbetuk peluru, dan berbentuk T.
g. Aktivitas virus dapat dihilangkan oleh sinar ultra ungu dan sinar X tetapi zat antibiotik dan zat antibakteri lain tidak berpengaruh terhadapnya.

## 3. Struktur Virus

Virus tidak termasuk sel (aseluler), karena tidak memiliki bagian-bagian sel seperti dinding sel, membran sel, sitoplasma, inti sel, dan organel-organel lainnya. Partikel virus yang lengkap disebut virion. Secara umum, struktur virus diwakili oleh bakteriofag yang berbentuk seperti huruf T.



LIVEWORKSHEETS




Gambar 2. Struktur Tubuh Bakteriofag

Struktur dari bakteriofag adalah sebagai berikut.

a. Kepala

Kepala merupakan bagian dalam kepala virus berisi asam nukleat, sedangkan bagian luarnya diselubungi oleh kapsid. Kepala virus bakteriofag berbentuk polihedral dengan jenis asam nukleat DNA

b. Leher

Leher merupakan bagian yang menghubungkan kepala dan ekor. Leher juga menjadi saluran keluarnya asam nukleat menuju ekor.

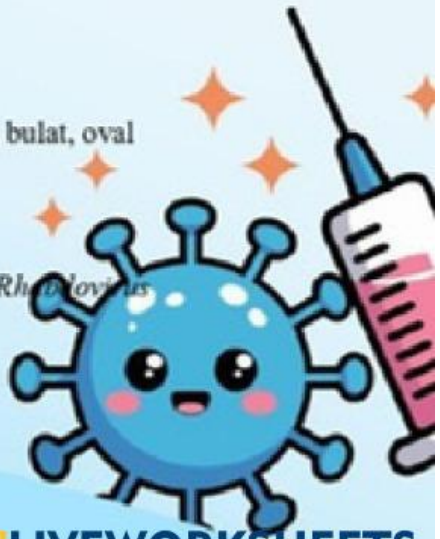
c. Ekor

Ekor merupakan bagian yang berfungsi untuk menempel pada sel inang. Ekor terdiri atas serabut ekor dan lempeng dasar. Serabut ekor berfungsi melekatkan diri pada sel inang. Sementara itu, lempeng dasar yang berisi jarum penusuk berfungsi untuk menginjeksikan DNA ke dalam sel inang.

**4. Bentuk virus**

Virus memiliki bentuk yang bermacam-macam, seperti batang, bulat, oval (peluru),filamen (benang), polihedral, dan seperti huruf T.

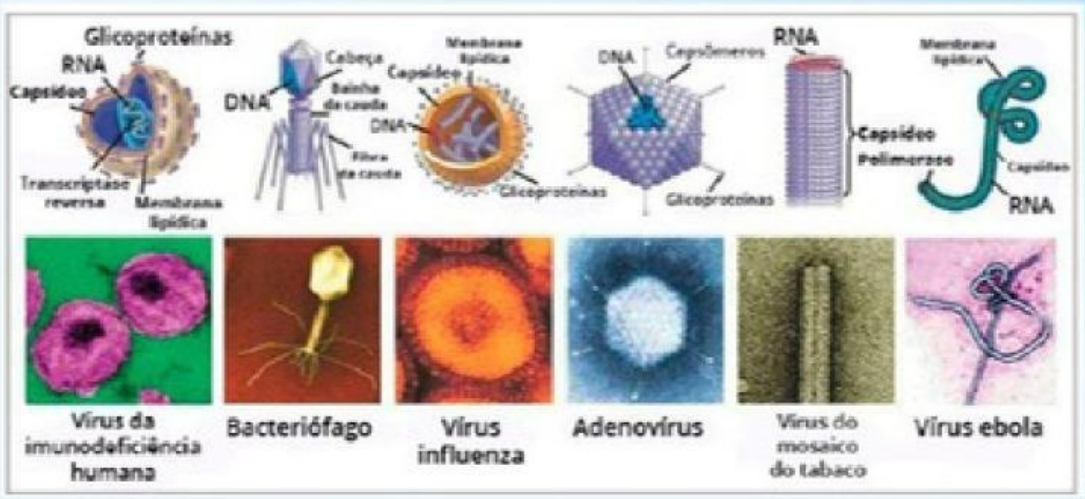
a. Bentuk batang, misalnya TMV (*Tobacco Mosaic Virus*).
b. Bentuk batang dengan ujung oval seperti peluru, misalnya *Rhabdovirus*



LIVEWORKSHEETS

c. Bentuk bulat, misalnya HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) dan *Orthomyxovirus*.
d. Bentuk filamen (benang), misalnya virus Ebola.
e. Bentuk polihedral, misalnya Adenovirus.
f. Bentuk seperti huruf T, misalnya bakteriofag, yaitu virus yang menyerang bakteri *Escherichia coli*.

Berikut ini gambar beberapa bentuk virus.




Gambar 3. Macam-Macam Bentuk virus

## B. Replikasi Virus

Virus sebagai agen partikulat berukuran sangat kecil yang hanya dapat bereplikasi di dalam sel hidup inang seperti bakteri, tumbuhan, atau hewan. Virus digambarkan berada di perbatasan antara benda hidup dan benda mati.

Virus terdiri dari asam nukleat, baik DNA atau RNA, yang dibungkus oleh selubung protein yang disebut kapsid. Beberapa virus juga memiliki membran luar yang terbuat dari lipid dan protein. Namun, virus tidak memiliki sitoplasma atau organel seperti sel hidup.

Meskipun virus dapat melangsungkan siklus litik dan menggandakan bahan genetiknya, virus sangat bergantung pada sel inang untuk mensuplai energi dan metabolisme yang diperlukan untuk replikasi. Di luarsel inang, virus hanya merupakan partikel inert yang tidak dapat melakukan aktivitas metabolik. Proses perkembangbiakan virus ada dua macam, yaitu daur litik dan daur lisogenik.

LIVEWORKSHEETS

## a. Daur Litik

Daur litik terjadi jika pertahanan sel inang lebih lemah dibandingkan dengan daya infeksi virus. Virus yang mampu bereproduksi dengan daur litik disebut virus virulen. Pada daur litik, sel inang akan pecah dan mati, serta akan terbentuk virion-virion baru. Seluruh tahapan dalam daur litik berlangsung dengan cepat. Tahapan-tahapan tersebut adalah adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan (perakitan), serta lisis.

1. Adsorpsi

   Virion menempel pada reseptor spesifik sel inang dengan menggunakan bagian serabut ekornya. Molekul reseptor ini berbeda-beda untuk setiap jenis virus, ada yang berupa protein dan ada yang berupa oligosakarida. Ada tidaknya reseptor juga menentukan patogenesis virus, yaitu mekanisme infeksi dan perkembangan penyakit oleh virus. Sebagai contoh, virus polio hanya dapat melekat pada sel saraf pusat dan saluran usus primata, virus HIV hanya berikatan dengan reseptor T CD4 pada sel sistem imun, atau virus rabies yang hanya berinteraksi dengan reseptor asetilkolin.

2. Penetrasi

   Ujung serabut ekor membuat lubang untuk menembus dinding dan membran sel inang. Selanjutnya, virus menginjeksikan materi genetiknya sehingga kapsid virus menjadi kosong (mati).

3. Sintesis dan Pola replikasi

   DNA virus menghidrolisis dan mengendalikan materi genetik sel inang untuk membuat asam nukleat (salinan genom) dan protein komponen virus. Selanjutnya berlangsung tahap replikasi, yaitu pembentukan bagian-bagian tubuh virus yang baru.

4. Pematangan atau perakitan

   Asam nukleat dan protein hasil sintesis dan replikasi dirakit menjadi partikelpartikel virus yang lengkap sehingga terbentuk virion-virion baru.

5. Lisis

   Virus menghasilkan enzim lisozim, yaitu enzim yang dapat merusak dinding sel inang. Dinding sel yang rusak mengakibatkan terjadinya osmosis, sehingga sel inang membesar dan akhirnya pecah. Partikel virus yang baru akan keluar dari sel inang dan menyerang sel inang yang lain.



LIVEWORKSHEETS

**b. Daur Lisogenik**

Daur lisogenik terjadi jika pertahanan sel inang lebih baik dibandingkan dengan daya infeksi virus. Sel inang pada daur ini tidak segera pecah, bahkan dapat bereproduksi secara normal. Pada daur lisogenik, replikasi genom virus tidak menghancurkan sel inangnya. DNA virus bakteriofag akan berinteraksi dengan kromosom sel inang membentuk profag. Jika sel inang yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag akan diwariskan kepada sel-sel anakannya. Profag di dalam sel anakan dapat aktif dan keluar dari kromosom sel inang untuk masuk ke dalam tahapan-tahapan daur litik. Virus yang dapat bereproduksi dengan daur litik dan lisogenik disebut virus temperat, misalnya fag λ. Tahapan-tahapan dalam daur lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, serta sintesis.

1. Adsorpsi

   Virion menempel pada reseptor spesifik sel inang dengan menggunakan bagian serabut ekornya.

2. Penetrasi

   Virus menginjeksikan materi genetiknya ke dalam sel inang sehingga kapsid virus menjadi kosong (mati).

3. Penggabungan

   DNA virus bakteriofag bergabung dengan DNA bakteri (sel inang) membentuk profag. Dalam bentuk profag, sebagian besar gen berada dalam fase tidak aktif, tetapi ada sedikitnya satu gen yang selalu aktif. Gen aktif berfungsi mengkode protein reseptor. Protein reseptor berfungsi menjaga agar gen-gen profag tidak aktif.

4. Pembelahan

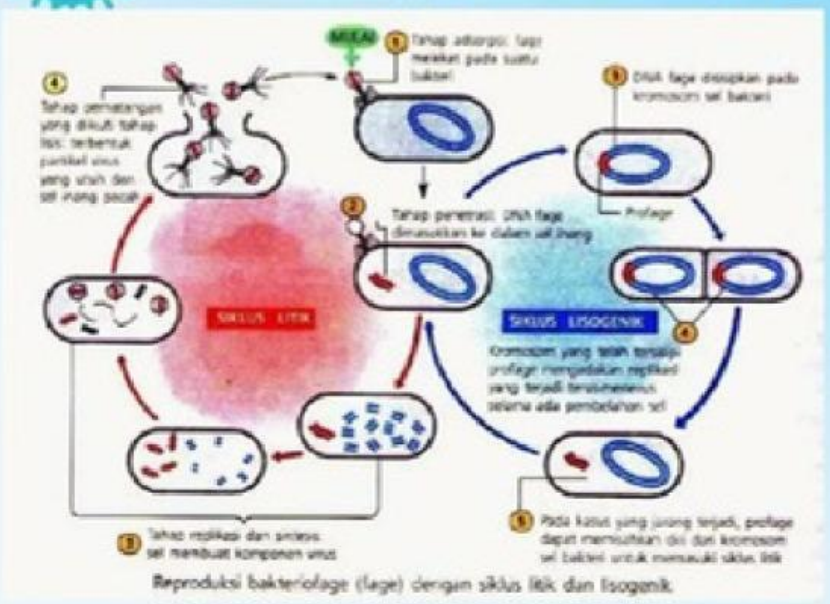
   Jika sel inang membelah, setiap anakannya akan mewarisi profag. Profag dapat diinduksi menjadi aktif, sehingga mengakibatkan terjadinya daur litik.

5. Sintesis

   Profag aktif dan keluar dari kromosom bakteri, sehingga DNA bakteri (sel inang) hancur. Kemudian, terjadi fase replikasi DNA bakteriofag, sintesis bagian-bagian tubuh virus, dan seterusnya seperti pada daur litik.



LIVEWORKSHEETS




Gambar 4. Daur Litik & Lisogenik Pada Virus

## C. Peranan Virus Dalam Kehidupan

Jika kita membicarakan tentang virus pasti yang terbersit di benak kita adalah virus merupakan penyebab timbulnya penyakit. Padahal tidak semua virus menyebabkan penyakit, beberapa virus justru dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kepentingan manusia. Misalnya untuk terapi gen dan sebagai pembawa gen pengendali pertumbuhan melalui bioteknologi.

### 1. Manfaat Virus

Sebagian besar virus memang merugikan karena merupakan parasit intraseluler obligat pada sel hidup. Akan tetapi, ada beberapa virus yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Pembuatan vaksin protein. Selubung virus dapat digunakan sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respons kekebalan tubuh untuk melawan suatu penyakit.
b. Digunakan dalam pembuatan rekayasa genetika, misalnya untuk terapi gen.
c. Pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri, jamur, atau protozoa yang bersifat patogen.
d. Pembuatan perangkat elektronik. Tim ilmuwan dari John Innes Center di Inggris berhasil menginokulasi partikel virus dan mencampurnya dengan senyawa besi (Fe) untuk membuat kapasitor (alat penyimpan energi listrik).
e. Pemberantasan hama tanaman. Misalnya Baculovirus yang digunakan untuk biopestisida. Biopestisida ini tidak mencemari lingkungan.



LIVEWORKSHEETS

f. Produksi interferon, yaitu sejenis senyawa yang mampu mencegah replikasi virus di dalam sel induk.
g. Pembuatan hormon insulin, yaitu dengan mencangkokkan virus penyebab kanker pada gen-gen penghasil insulin dalam tubuh bakteri. Akibatnya, bakteri tersebut dapat berkembang biak dan memproduksi insulin.

**2. Tujuan Pembiakan Virus**

Tujuan dari pembiakan virus adalah sebagai berikut.

a. Untuk pembuatan vaksin.
b. Untuk mengetahui ciri-ciri fisik dan kimiawi struktur tubuh virus.
c. Untuk mengetahui cara penyebaran virus.
d. Untuk mengetahui masa inkubasi virus serta cara reproduksinya.
e. Untuk mempelajari perilaku dan cara virus menginfeksi tubuh inang

**3. Penyakit-Penyakit yang Disebabkan oleh Virus dan Penularannya**

Virus dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia, hewan, maupun tumbuhan. Penyakit-penyakit tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

**1. Penyakit pada Manusia**

**a. Cacar variola (*smallpox*)**

Cacar variola adalah penyakit yang disebabkan oleh virus variola. Gejala-gejala penyakit ini adalah masa inkubasi 12 hari, selama 1 – 5 hari tubuh demam dan lesu, kemudian muncul vesikula (gelembung) pada kulit serta pustula (gelembung berisi nanah) yang membentuk kerak. Selanjutnya, gelembung tersebut lepas dengan meninggalkan bekas berupa parut berwarna merah muda yang lambat laun akan memudar. Cara penularan penyakit ini adalah melalui air liur penderita, udara, atau kontak kulit dengan penderita. Vaksin yang dapat digunakan untuk mencegah cacar variola adalah vaksin virus *Orthopoxvirus*.

**b. Herpes simpleks**

Herpes simpleks adalah penyakit yang menyerang kulit dan selaput lendir. Herpes simpleks disebabkan oleh virus herpes simpleks (HSV-1) dan (HSV-2). Gejala penyakit ini adalah timbulnya gelembung-gelembung (vesikula) kecil yang mudah pecah. Infeksi pertama biasanya bersifat setempat dan cenderung hilang timbul. Virus masuk ke dalam tubuh melalui luka kecil. Virus herpes dapat menyerang bayi, anak-anak, dan orang dewasa. Penularan herpes dapat melalui kontak langsung dengan cairan yang berasal dari gelembung-gelembung yang pecah. Selain itu, juga dapat ditularkan melalui hubungan seksual. Pada bayi virus tersebut tidak akan keluar dari tubuh dan tetap laten di dalam sel-sel saraf. Herpes dapat menyerang bagian luar tubuh seperti mata, bibir, mulut, kulit, alat kelamin, dan kadang-kadang otak.



LIVEWORKSHEETS

**c. Gondongan**

Gondongan adalah penyakit yang disebabkan oleh *Paramyxovirus*. Virus ini menyerang kelenjar parotis (kelenjar ludah) dan menyebabkan pembengkakan pada kelenjar tersebut. Gejala-gejala penyakit ini adalah demam hingga suhu tubuh mencapai 39,5 derajat C, sakit kepala, nyeri pada anggota gerak dan otot, serta timbulnya pembengkakan di belakang kelenjar parotis yang berdekatan dengan telinga karena adanya peradangan akibat infeksi. Pembengkakan dan rasa nyeri semakin terasa jika menelan makanan yang bersifat asam. Gondongan dapat ditularkan melalui kontak langsung dengan penderita, yaitu melalui ludah, urine, dan muntahan. Gondongan dapat dicegah dengan pemberian vaksin MMR (Measles, Mumps, dan Rubela).

**d. Campak (morbili = measles)**

Campak adalah penyakit yang disebabkan oleh *Morbilivirus*. Gejala-gejala penyakit ini adalah masa inkubasi 7 – 11 hari, timbul demam, bersin, batuk, pilek, merah pada mata, dan muncul bercak ruam berwarna cokelat pada kulit. Campak merupakan penyakit endemik dan menular, tetapi jika sudah pernah terinfeksi, akan memberikan kekebalan seumur hidup. Cara penularan campak antara lain melalui bersin atau batuk yang dilakukan oleh penderita, atau dengan menyentuh tetesan batuk dan bersin penderita. Pencegahan terhadap penyakit campak dapat dilakukan dengan pemberian vaksin campak.

**e. Cacar air varisela**

Cacar air varisela adalah penyakit yang disebabkan oleh virus varisela (*Varicella Zoster* Virus atau VZV). Penyakit ini merupakan penyakit ringan yang mudah menular dan sering diderita oleh anak-anak. Gejala cacar air varisela adalah munculnya vesikula (gelembung) pada kulit dan selaput lendir. Pada orang dewasa, cacar air yang disebabkan oleh virus yang sama disebut herpes zoster. Herpes zoster memiliki ciri-ciri yang sama dengan cacar air varisela. Perbedaan kedua penyakit ini adalah cacar air varisela disebabkan infeksi pertama virus, sedangkan herpes zoster disebabkan karena pengaktifan kembali virus laten yang menetap di ganglia sensorik. Cara penularan penyakit ini antara lain melalui kontak fisik dengan penderita, bersin, batuk, pakaian yang tercemar penderita, air ludah, udara, dan napas penderita yang terhirup orang di dekatnya.

**f. Campak Jerman (Rubela)**

Campak Jerman adalah penyakit campak yang disebabkan oleh virus rubela. Rubela sering menyerang anak-anak yang belum mendapatkan vaksin campak, gondongan, dan rubela. Rubela pada anak dan dewasa membaik dengan cepat, tidak bahaya, dan jarang menyebabkan komplikasi. Rubela hanya berbahaya jika terjadi pada wanita hamil. Jika wanita hamil terinfeksi virus rubela, khususnya [illegible] 4 bulan



LIVEWORKSHEETS

pertama kehamilan, bayi berisiko mengalami kecacatan atau bahkan lahir dalam kondisi meninggal.

Gejala-gejala penyakit campak Jerman adalah munculnya ruam dari kepala hingga seluruh tubuh selama 2 – 3 hari, sakit kepala, demam ringan, hidung tersumbat, kelenjar getah bening di leher dan belakang telinga membengkak,hilang nafsu makan, dan konjungtivitis (infeksi pada kelopak dan bola mata). Cara penularan campak Jerman antara lain melalui batuk, bersin atau liur penderita, berbagi makanan dan minuman menggunakan piring dan gelas yang sama dengan penderita, serta menyentuh mata, hidung, dan mulut sendiri setelah memegang bendabenda yang terkontaminasi virus rubela. Pencegahan terhadap rubela dapat dilakukan dengan pemberian vaksin rubela yang biasanya tergabung dalam vaksin MMR (Measles, Mumps, dan Rubela), yaitu vaksin untuk campak (measles), gondongan (mumps), dan rubela.

**g. AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*)**

AIDS adalah penyakit hilangnya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). HIV merupakan anggota dari famili Retroviridae, subfamili Lentivirinae, dan genus Lentivirus yang menyerang sel limfosit T CD4. Perjalanan infeksi HIV dapat melalui waktu yang panjang, yaitu sekitar 10 tahun. Mulai dari infeksi primer, penyebaran virus ke organ limfoid, masa laten klinis, timbulnya ekspresi HIV, hingga kematian. Kematian biasanya terjadi 2 tahun setelah timbulnya penyakit klinis yang ditandai dengan tidak adanya respons imunitas terhadap semua infeksi patogen. Gejala yang dapat dilihat antara lain adalah diare kronis, penurunan berat badan, rasa lelah, demam, sesak napas, dan bercak putih pada lidah.

Cara penularan AIDS adalah sebagai berikut.

1) Tidak melalui: jabat tangan dengan penderita, penggunaan toilet bersama, berenang di kolam renang umum, udara terbuka, gigitan serangga, batuk, bersin, menggunakan peralatan makan dan mandi yang sama, persinggungan kulit, mencoba pakaian di toko, atau memegang gagang telpon yang sama.
2) Melalui: hubungan seksual dengan penderita AIDS atau orang yang positif HIV, jarum suntik bekas pakai orang positif HIV, transfusi darah yang tercemar HIV, atau dari ibu yang positif HIV pada bayi yang dikandungnya. Pada penderita, HIV banyak terkonsentrasi di dalam cairan tubuh seperti darah, cairan mani, cairan vagina, dan ASI. Pada umumnya, penderita AIDS adalah kaum homoseksual, pasien yang sering menerima transfusi darah, pemakai narkoba jenis suntik, pelaku seks bebas, dan anak-anak yang lahir dari wanita positif HIV.



LIVEWORKSHEETS

**h. Influenza dan parainfluenza**

Influenza adalah penyakit pernapasan yang disebabkan oleh virus Orthomyxovirus. Gejala-gejala penyakit ini adalah timbul demam, badan menggigil, sakit kepala, batuk kering, nyeri otot menyeluruh, dan kehilangan nafsu makan. Penularan penyakit influenza dapat melalui udara saat berdekatan dengan penderita yang sedang batuk atau bersin, atau melalui kontak tangan yang terkontaminasi. Berdasarkan komposisi proteinnya, virus influenza dibagi menjadi 3 tipe, yaitu tipe A, B, dan C. Tipe A dan C dapat menginfeksi manusia dan hewan, sedangkan tipe Bhanya menginfeksi manusia. Di antara ketiganya, tipe A merupakan virus influenza yang paling berbahaya karena dapat menimbulkan wabah dan dapat menyebabkan kematian.

Parainfluenza adalah penyakit yang juga menyerang saluran pernapasan. Penyakit ini umumnya diderita oleh manusia dari berbagai usia, tetapi lebih sering diderita oleh bayi dan anak-anak. Parainfluenza disebabkan oleh Parainfluenza virus yang memiliki masa inkubasi 2 – 6 hari. Virus ini hanya menimbulkan infeksi pada saluran pernapasan hidung dan tenggorokan, sehingga menyebabkan batuk dan pilek yang tidak berbahaya. Penularan penyakit ini adalah melalui udara.

**i. Poliomielitis**

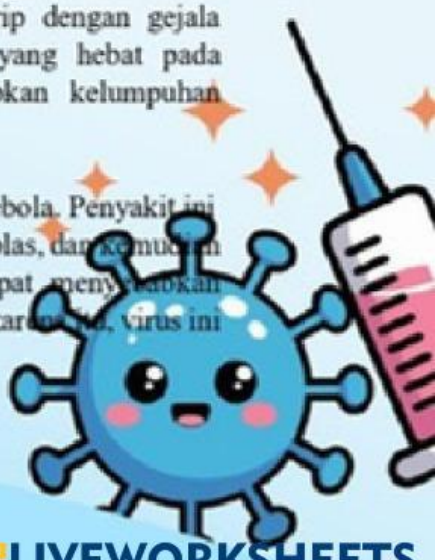
Poliomielitis adalah penyakit yang disebabkan oleh Poliovirus yang menyerang susunan saraf pusat. Kelumpuhan dapat terjadi jika virus ini menyerang selaput otak (meninges) dan sumsum tulang belakang. Polio umumnya diderita oleh anak-anak. Virus polio dapat hidup di air selama berbulan-bulan, sehingga dapat menginfeksi melalui air yang diminum. Selain itu, penularan juga dapat melalui makanan yang tercemar oleh feses penderita, peralatan makan, bahkan ludah. Replikasi virus polio terjadi di dalam saluran pencernaan. Pencegahan penyakit polio dapat dilakukan dengan pemberian vaksin Salk.

**j. Chikungunya**

Chikungunya adalah penyakit demam yang disebabkan oleh virus chikungunya genus Alphavirus dari famili Togaviridae. Virus ini ditularkan melalui gigitannyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Gejala yang dirasakan penderita mirip dengan gejala demam berdarah, yaitu demam disertai nyeri yang hebat pada persendian tangan dan kaki, hingga menyebabkan kelumpuhan sementara.

**k. Ebola**

Ebola adalah penyakit yang disebabkan oleh virus ebola. Penyakit ini menyerang sel darah putih makrofag, jaringan fibroblas, dan kemudian menyebar ke organorgan tubuh. Virus ebola dapat menyebabkan pendarahan dan kematian pada penderitanya. Oleh karena itu, virus ini



LIVEWORKSHEETS

dianggap sebagai virus yang paling mematikan saat ini. Gejala awal yang timbul mirip dengan gejala influenza yang muncul 3 hari setelah terjadi infeksi, yaitu demam, menggigil, sakit kepala, nyeri otot, dan nafsu makan menghilang. Kemudian, virus bereplikasi dan menyerang darah. Sel darah yang mati akan menyumbat kapiler darah dan menyebabkan kulit memar, melepuh, bahkan larut seperti kertas basah. Pada hari ke-6, darah akan keluar dari telinga, hidung, dan mata penderita. Selain itu, penderita juga akan memuntahkan cairan hitam yang merupakan jaringan tubuh yang hancur. Pada hari ke-9, biasanya penderita mengalami kematian. Penularan ebola dapat terjadi melalui kontak langsung dengan cairan tubuh penderita, seperti darah, feses, urine, ludah, dan keringat.

**l. Flu burung (*Avian Influenza*)**

Flu burung adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus HPAIV (*High Pathogenic Avian Influenza Virus*) yang awalnya menyerang unggas. Namun, beberapa varian tertentu mengalami mutasi menjadi semakin ganas dan dapat menyerang babi dan manusia. Penyebab flu burung di Asia adalah kelompok virus tipe A dengan subtipe (strain) H5N1 yang sangat ganas dan termasuk kelompok *Orthomyxovirus*. Sifat virus ini antara lain adalah sebagaiberikut. 1.) Dapat bertahan hidup di air hingga 4 hari pada suhu 22 derajat C dan lebih dari 30 hari pada suhu 0 derajat C. 2.) Virus dapat bertahan lebih lama di dalam tubuh atau tinja unggas, tetapi mati pada pemanasan 60 derajat C selama 30 menit. Penularan virus ini dapat melalui udara dan feses unggas. Gejala-gejala penyakit ini adalah demam, sakit tenggorokan, batuk, keluar lendir bening dari hidung, nyeri otot, sakit kepala, lemas, sesak napas, dan radang paru-paru (pneumonia).

**m. SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome)**

SARS adalah penyakit berupa gangguan akut pada saluran pernapasan dan dapat menimbulkan kematian. Penyebab penyakit SARS adalah Coronavirus. Gejala awal orang yang terserang SARS adalah demam tinggi hingga lebih dari 38oC, menggigil, sakit kepala, lesu, dan nyeri tubuh. Setelah itu, 3 – 7 hari kemudian penderita akan mengalami batuk kering dan gangguan pernapasan. Oleh karena mirip dengan gejala pneumonia, maka SARS disebut juga CVP (Coronavirus pneumonia). Penularan SARS dapat terjadi melalui kontak erat dengan penderita atau melalui kontak percikan cairan, seperti batuk dan bersin.

**n. Demam berdarah**

Demam berdarah adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue (*Flavivirus*) melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Gejala demam berdarah ini adalah demam, tubuh menggigil, sakit kepala, timbul rasa sakit pada punggung sendi, otot, dan bola mata. Suhu tubuh penderita akan kembali normal setelah 5 – 6 hari dan akan meningkat kembali



LIVEWORKSHEETS