**BAB I  
PENDAHULUAN**

**1.1 LATAR BELAKANG**   
Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri. Dalam sel inang, virus merupakan parasit obligat dan di luar inangnya menjadi tak berdaya. Biasanya virus mengandung sejumlah kecil asam nukleat (DNA atau RNA, tetapi tidak kombinasi keduanya) yang diselubungi semacam bahan pelindung yang terdiri atas protein, lipid, glikoprotein, atau kombinasi ketiganya. Genom virus menyandi baik protein yang digunakan untuk memuat bahan genetik maupun protein yang dibutuhkan dalam daur hidupnya.Istilah virus biasanya merujuk pada partikel-partikel yang menginfeksi sel-sel eukariota (organisme multisel dan banyak jenis organisme sel tunggal), sementara istilah bakteriofag atau fag digunakan untuk jenis yang menyerang jenis-jenis sel prokariota (bakteri dan organisme lain yang tidak berinti sel).  
  
Virus sering diperdebatkan statusnya sebagai makhluk hidup karena ia tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas. Karena karakteristik khasnya ini virus selalu terasosiasi dengan penyakit tertentu, baik pada manusia (misalnya virus influenza dan HIV), hewan (misalnya virus flu burung), atau tanaman (misalnya virus mosaik tembakau/TMV).

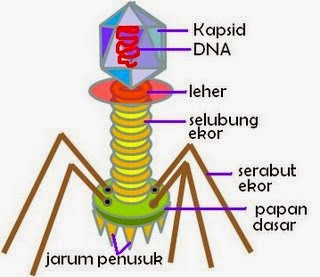
**1.2 RUMUSAN MASALAH**  
Bagaimana Sejarah singkat virus?   
Bagaimana struktur dan anatomi virus?   
Bagaimana virus bereproduksi?   
Apa saja contoh-contoh virus?   
Bagaimana Ciri-ciri dan klasifikasi virus?   
Bagaimana macam-macam virus penyebab penyakit dan cara pengobatannya?

**1.3 TUJUAN PENULISAN**  
Adapun makalah ini dibuat adalah untuk memenuhi tugas mikrobiologi dan parasitologi yang telah diberikan kepada mahasiswa dan juga supaya mahasiswa mengetahui tentang pengertian,sejarah singkat,ciri-ciri,Klasifikasi,dan macam-macam virus dan cara menanggulanginya.

**BAB II  
TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 DEFENISI VIRUS**  
Virus adalah parasit intraseluler obligat dan ukurannya 20-200 nm, bentuk dan komposisi kimianya bervariasi, tetapi hanya mengandung RNA or DNA. Partikelnya secara utuh disebut “VIRION” yang terdiri dari “Capsid” yang dapat terbungkus oleh sebuah Glycoprotein/membrane lipid. Virus resisten terhadap antibiotics Virus merupakan Partikel yang bersifat parasit obligat pada sel/makhluk hidup Aseluler (bukan merupakan sel) Berukuran sangat renik Di dalam sel inang virus menunjukkan ciri makhluk hidup, sedangkan di luar sel menunjukkan ciri bukan makhluk hidup.Bentuk virus berbeda beda ada yang bula, batang, polihidris dan seperti huruf T.

**2.2 SEJARAH SINGKAT VIRUS**  
Penelitian mengenai virus dimulai dengan penelitian mengenai penyakit mosaik yang menghambat pertumbuhan tanaman tembakau dan membuat daun tanaman tersebut memiliki bercak-bercak. Pada tahun 1883, Adolf Mayer, seorang ilmuwan Jerman, menemukan bahwa penyakit tersebut dapat menular ketika tanaman yang ia teliti menjadi sakit setelah disemprot dengan getah tanaman yang sakit. Karena tidak berhasil menemukan mikroba di getah tanaman tersebut, Mayer menyimpulkan bahwa penyakit tersebut disebabkan oleh bakteri yang lebih kecil dari biasanya dan tidak dapat dilihat dengan mikroskop.Pada tahun 1892, Dimitri Ivanowsky dari Rusia menemukan bahwa getah daun tembakau yang sudah disaring dengan penyaring bakteri masih dapat menimbulkan penyakit mosaik. Ivanowsky lalu menyimpulkan dua kemungkinan, yaitu bahwa bakteri penyebab penyakit tersebut berbentuk sangat kecil sehingga masih dapat melewati saringan, atau bakteri tersebut mengeluarkan toksin yang dapat menembus saringan. Kemungkinan kedua ini dibuang pada tahun 1897 setelah Martinus Beijerinck dari Belanda menemukan bahwa agen infeksi di dalam getah yang sudah disaring tersebut dapat bereproduksi karena kemampuannya menimbulkan penyakit tidak berkurang setelah beberapa kali ditransfer antartanaman.Patogen mosaik tembakau disimpulkan sebagai bukan bakteri, melainkan merupakan contagium vivum fluidum, yaitu sejenis cairan hidup pembawa penyakit.Setelah itu, pada tahun 1898, Loeffler dan Frosch melaporkan bahwa penyebab penyakit mulut dan kaki sapi dapat melewati filter yang tidak dapat dilewati bakteri. Namun demikian, mereka menyimpulkan bahwa patogennya adalah bakteri yang sangat kecil.Pendapat Beijerinck baru terbukti pada tahun 1935, setelah Wendell Meredith Stanley dari Amerika Serikat berhasil mengkristalkan partikel penyebab penyakit mosaik yang kini dikenal sebagai virus mosaik tembakau.Virus ini juga merupakan virus yang pertama kali divisualisasikan dengan mikroskop elektron pada tahun 1939 oleh ilmuwan Jerman G.A. Kausche, E. Pfankuch, dan H. Ruska.  
 **2.3 STRUKTUR DAN ANATOMI VIRUS**  
Virus merupakan organisme subselular yang karena ukurannya sangat kecil, hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron. Ukurannya lebih kecil daripada bakteri sehingga virus tidak dapat disaring dengan penyaring bakteri. Virus terkecil berdiameter hanya 20 nm (lebih kecil daripada ribosom), sedangkan virus terbesar sekalipun sukar dilihat dengan mikroskop cahaya.

[](http://www.e-sbmptn.com/)

Asam nukleat genom virus dapat berupa DNA ataupun RNA. Genom virus dapat terdiri dari DNA untai ganda, DNA untai tunggal, RNA untai ganda, atau RNA untai tunggal. Selain itu, asam nukleat genom virus dapat berbentuk linear tunggal atau sirkuler. Jumlah gen virus bervariasi dari empat untuk yang terkecil sampai dengan beberapa ratus untuk yang terbesar. Bahan genetik kebanyakan virus hewan dan manusia berupa DNA, dan pada virus tumbuhan kebanyakan adalah RNA yang beruntai tunggal.Bahan genetik virus diselubungi oleh suatu lapisan pelindung. Protein yang menjadi lapisan pelindung tersebut disebut kapsid. Bergantung pada tipe virusnya, kapsid bisa berbentuk bulat (sferik), heliks, polihedral, atau bentuk yang lebih kompleks dan terdiri atas protein yang disandikan oleh genom virus. Kapsid terbentuk dari banyak subunit protein yang disebut kapsomer.  
  
Untuk virus berbentuk heliks, protein kapsid (biasanya disebut protein nukleokapsid) terikat langsung dengan genom virus. Misalnya, pada virus campak, setiap protein nukleokapsid terhubung dengan enam basa RNA membentuk heliks sepanjang sekitar 1,3 mikrometer. Komposisi kompleks protein dan asam nukleat ini disebut nukleokapsid. Pada virus campak, nukleokapsid ini diselubungi oleh lapisan lipid yang didapatkan dari sel inang, dan glikoprotein yang disandikan oleh virus melekat pada selubung lipid tersebut. Bagian-bagian ini berfungsi dalam pengikatan pada dan pemasukan ke sel inang pada awal infeksi.Kapsid virus sferik menyelubungi genom virus secara keseluruhan dan tidak terlalu berikatan dengan asam nukleat seperti virus heliks.   
  
Struktur ini bisa bervariasi dari ukuran 20 nanometer hingga 400 nanometer dan terdiri atas protein virus yang tersusun dalam bentuk simetri ikosahedral. Jumlah protein yang dibutuhkan untuk membentuk kapsid virus sferik ditentukan dengan koefisien T, yaitu sekitar 60t protein. Sebagai contoh, virus hepatitis B memiliki angka T=4, butuh 240 protein untuk membentuk kapsid. Seperti virus bentuk heliks, kapsid sebagian jenis virus sferik dapat diselubungi lapisan lipid, namun biasanya protein kapsid sendiri langsung terlibat dalam penginfeksian sel.Seperti yang telah dijelaskan pada virus campak, beberapa jenis virus memiliki unsur tambahan yang membantunya menginfeksi inang. Virus pada hewan memiliki selubung virus, yaitu membran menyelubungi kapsid. Selubung ini mengandung fosfolipid dan protein dari sel inang, tetapi juga mengandung protein dan glikoprotein yang berasal dari virus. Selain protein selubung dan protein kapsid, virus juga membawa beberapa molekul enzim di dalam kapsidnya. Ada pula beberapa jenis bakteriofag yang memiliki ekor protein yang melekat pada “kepala” kapsid. Serabut-serabut ekor tersebut digunakan oleh fag untuk menempel pada suatu bakteri.Partikel lengkap virus disebut virion. Virion berfungsi sebagai alat transportasi gen, sedangkan komponen selubung dan kapsid bertanggung jawab dalam mekanisme penginfeksian sel inang.

**2.4 REPRODUKSI VIRUS**   
Reproduksi virus secara umum terbagi menjadi 2 yaitu siklus litik dan siklus lisogenik.  
  
SIKLUS LITIK  
Siklus litik dari [bakteriofage](http://www.e-sbmptn.com/)   
1. adsorbsi & penetrasi   
2. Pengabungan DNA virus dengan DNA sel   
3. Replikasi DNA virus   
4. Pembentukan kapsid   
5. Pembentukan tubuh dan ekor bakteriofage   
6. Lisis  
  
Siklus litik dalam virologi merupakan salah satu siklus reproduksi virus selain siklus lisogenik. Siklus litik dianggap sebagai cara reproduksi virus yang utama karena menyangkut penghancuran sel inangnya.Siklus litik, secara umum mempunyai 3 tahap yaitu adsorbsi & penetrasi, replikasi ([biosintesis](http://www.e-sbmptn.com/)) dan lisis. Setiap siklus litik dalam prosesnya membutuhkan waktu dari 10-60 menit.  
  
Tahap adsorbsi yaitu penempelan virus pada inang. Virus mempunyai reseptor protein untuk menempel pada inang spesifik.Setelah menempel, virus kemudian akan melubangi membran dari sel inang dengan enzim lisozim. Setelah berlubang, virus akan menyuntikkan DNA virusnya kedalam sitoplasma sel inang.   
Replikasi (Biosintesis)   
  
Setelah disuntikkan kedalam sel inang, DNA dari virus akan menonaktifkan DNA sel inangnya dan kemudian mengambil alih kerja sel inang, lalu menggunakan sel tersebut untuk memperoleh energi dalam bentuk ATP untuk melanjutkan proses reproduksinya.DNA dari virus, akan menjadikan sel inang sebuah tempat pembentukan virus baru, kemudian DNA akan mengarahkan virus untuk menghasilkan protein dan mereplikasi DNA virus untuk dimasukkan ke dalam virus baru yang sedang dibuat.Molekul-molekul protein (DNA) yang telah terbentuk kemudian diselubungi oleh kapsid, kapsid dibuat dari protein sel inang dan berfungsi untuk memberi bentuk tubuh virus.   
Lisis   
  
Tahap lisis terjadi ketika virus-virus yang dibuat dalam sel telah matang. Ratusan virus-virus kemudian akan berkumpul pada membran sel dan menyuntikkan enzim lisosom yang menghancurkan membran sel dan menyediakan jalan keluar untuk virus-virus baru. Sel yang membrannya hancur itu akhirnya akan mati dan virus-virus yang bebas akan menginvasi sel-sel lain dan siklus akan berulang kembali.  
  
SIKLUS LISOGENIK  
Siklus lisogenik dalam virologi merupakan siklus reproduksi virus selain siklus litik. Tahapan dari siklus ini hampir sama dengan siklus litik, perbedaannya yaitu sel inangnya tidak hancur tetapi disisipi oleh asam nukleat dari virus. Tahap penyisipan tersebut kemudian membentuk provirus.Siklus lisogenik secara umum mempunyai tiga tahap, yaitu adsorpsi dan penetrasi, penyisipan gen virus dan pembelahan sel inang.  
  
Virus menempel pada permukaan sel inang dengan reseptor protein yang spesifik lalu menghancurkan membran sel dengan enzim lisozim, virus melakukan penetrasi pada sel inang dengan menyuntikkan materi genetik yang terdapat pada asam nukleatnya kedalam sel.  
  
Asam nukleat dari virus yang telah menembus sitoplasma sel inang kemudian akan menyisip kedalam asam nukleat sel inang, tahap penyisipan tersebut kemudian akan membentuk provirus (pada bakteriofage disebut profage). Sebelum terjadi pembelahan sel, kromosom dan provirus akan bereplikasi.   
  
Sel inang yang telah disisipi kemudian melakukan pembelahan, provirus yang telah bereplikasi akan diberikan kepada sel anakan dan siklus inipun akan kembali berulang sehingga sel yang memiliki profage menjadi sangat banyak.  
  
Provirus yang baru dapat memasuki keadaan Litik dalam kondisi lingkungan yang tepat tetapi kemungkinannya sangat kecil. Kemungkinan akan bertambah besar apabila diberi agen penginduksi.

**2.5 CIRI-CIRI VIRUS**

1. Virus memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
2. Virus bersifat aseluler (tidak mempunyai sel)
3. Virus berukuran amat kecil , jauh lebih kecil dari bakteri, yakni berkisar antara 20 mµ - 300mµ (1 mikron = 1000 milimikron). untuk mengamatinya diperlukan mikroskop elektron yang pembesarannya dapat mencapai 50.000 X.
4. Virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA)
5. Virus umumnya berupa semacam hablur (kristal) dan bentuknya sangat bervariasi. Ada yang berbentuk oval , memanjang, silindris, kotak dan kebanyakan berbentuk seperti kecebong dengan "kepala" oval dan "ekor" silindris.
6. Tubuh virus terdiri atas: kepala , kulit (selubung atau kapsid), isi tubuh, dan serabut ekor.
7. virus memiliki lapisan protein yang disebut kapsid
8. Virus hanya dapat berkembang biak di sel hidup lainnya. Seperti sel hidup pada bakteri, hewan, tumbuhan, dan sel hidup pada manusia.
9. Virus tidak dapat membelah diri.
10. Virus tidak dapat diendapkan dengan sentrifugasi biasa, tetapi dapat dikristalkan.

**2.6 CONTOH-CONTOH VIRUS**  
  
**HIV (Human Immunodeficiency Virus)**  
  
Termasuk salah satu retrovirus yang secara khusus menyerang sel darah putih (sel T). Retrovirus adalah virus ARN hewan yang mempunyai tahap ADN. Virus tersebut mempunyai suatu enzim, yaitu enzim transkriptase balik yang mengubah rantai tunggal ARN (sebagai cetakan) menjadi rantai ganda kopian ADN (cADN). Selanjutnya, cADN bergabung dengan ADN inang mengikuti replikasi ADN inang. Pada saat ADN inang mengalami replikasi, secara langsung ADN virus ikut mengalami replikasi.  
  
**Virus herpes**  
Virus herpes merupakan virus ADN dengan rantai ganda yang kemudian disalin menjadi mARN.  
  
**Virus influenza**  
Siklus replikasi virus influenza hampir sama dengan siklus replikasi virus herpes. Hanya saja, pada virus influenza materi genetiknya berupa rantai tunggal ARN yang kemudian mengalami replikasi menjadi mARN.  
  
**Paramyxovirus**   
Paramyxovirus adalah semacam virus ARN yang selanjutnya mengalami replikasi menjadi mARN. Paramyxovirus merupakan penyebab penyakit campak dan gondong  
  
**2.7 PERANAN VIRUS DALAM KEHIDUPAN**   
Beberapa virus ada yang dapat dimanfaatkan dalam rekombinasi genetika. Melalui terapi gen, gen jahat (penyebab infeksi) yang terdapat dalam virus diubah menjadi gen baik (penyembuh) disebut vaksin. Contohnya pembuatan vaksin polio, rabies, hepatitis B, influenza, cacar, dan vaksin MMR (Measles, Mumps, Rubella) untuk cacar gondong, dan campak.  
  
Pada umumnya virus bersifat rnerugikan. Virus sangat dikenal sebagai penyebab penyakit infeksi pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Sejauh ini tidak ada makhluk hidup yang tahan terhadap virus. Tiap virus secara khusus menyerang sel-sel tertentu dari inangnya. Virus dapat menginfeksi tumbuhan, hewan, dan manusia sehingga menimbulkan penyakit.

**BAB III  
PENUTUP**

**3.1 KESIMPULAN**  
Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri.   
  
Struktur dan anatomi virus. Model skematik virus berkapsid heliks (virus mosaik tembakau): 1. asam nukleat (RNA), 2. kapsomer, 3. kapsid. Virus merupakan organisme subselular yang karena ukurannya sangat kecil, hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron.  
  
Beberapa virus ada yang dapat dimanfaatkan dalam rekombinasi genetika. Melalui terapi gen, gen jahat (penyebab infeksi) yang terdapat dalam virus diubah menjadi gen baik (penyembuh). David Sanders berhasil menjinakkan cangkang luar virus Ebola sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pembawa gen kepada sel yang sakit (paru-paru).  
  
Penyakit pada manusia akibat virus yang menyebabkan selesma menyerang saluran pernapasan, virus campak menginfeksi kulit, virus hepatitis menginfeksi hati, dan virus rabies menyerang sel-sel saraf. Begitu juga yang terjadi pada penyakit AIDS (acquired immune deficiency syndrome), yaitu suatu penyakit yang mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh penderita penyakit tersebut disebabkan oleh virus HIV yang secara khusus menyerang sel darah putih. Selain itu, penyakit hewan akibat virus yaitu penyakit tetelo penyebabnya adalah new castle disease virus (NCDV), penyakit kuku dan mulutPenyakit kanker pada ayam oleh rous sarcoma virus ([RSV](http://www.e-sbmptn.com/)) dan penyakit rabies. Sedangkan penyakit tumbuhan akibat virus diantaranya : penyakit mosaik, penyakit degenerasi pembuluh tapis pada jeruk, dan vein phloem degeneration ([CVPD](http://www.e-sbmptn.com/)).  
  
Virus sangat sulit untuk dibunuh. Metode pengobatan sejauh ini yang dianggap paling efektif adalah vaksinasi, untuk merangsang kekebalan alami tubuh terhadap proses infeksi, dan obat-obatan yang mengatasi gejala akibat infeksi virus. Selain itu, diperlukan pemeriksaan lebih lanjut untuk memastikan apakah suatu penyakit disebabkan oleh bakteri atau virus.  
  
**3.2 SARAN**  
Setiap unsur memiliki kerugian dan keuntungan begitu pula dengan virus. Virus memiliki kerugian dan juga keuntungan bagi manusia. Semakin orang menjadi pintar semakin orang menyadari bahwa dirinya tidak banyak tahu atas segala sesuatu. Dan kita tidak boleh menganggap ringan tintang hal yang kecil karena sesuatu yang kecil itu bahkan lebih membahayakan dari pada hal yang besar sehingga kebanyakan orang yang terkenal(orang besar) jatuh karena tidak melihat hal yang kecil itu.  Jadi jaga kebersihan da

**DAFTAR PUSTAKA**

<http://www.e-sbmptn.com/2014/11/makalah-biologi-sma-tentang-virus.html>

Hidayat, *SKS Biologi SMA Kelas X, XI, & XII*, Yogyakarta: Cakrawala, 2014

http://id.wikipedia.org/wiki/Virus