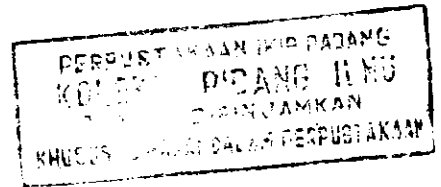


KLASIFIKASI URUT

415/Hd/86



o l e h :

Drs. Syahbuddin

Dosen. FPMIPA IKIP PADANG



Diterbitkan oleh :

Badan Penerbit Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

IKIP PADANG

1986

KATA PENGANTAR

Buku ini penulis tulis terutama bertujuan untuk sebagai bahan bacaan dan bahan pengayaan untuk mahasiswa - mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi ataupun mahasiswa jurusan lain yang mengikuti mata kuliah Bioteknologi.

Materi dalam buku ini merupakan materi dari klasifikasi virus yang telah disesuaikan dengan kurikulum di IKIP ataupun kurikulum sekolah menengah pada umumnya.

Disamping itu buku ini dapat juga digunakan oleh calon-calon guru ataupun guru-guru yang akan mengajarkan materi Bioteknologi khususnya materi tentang virus.

Dengan diterbitkannya buku ini penulis berharap semoga dapat bermanfaat dalam mempelajari klasifikasi virus sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Kalau ini penulis menghimbau karena seharusnya ditonjolkan bahan bacaan tentang klasifikasi mengenai virus ini.

Penulis berharap agar buku ini dapat digunakan oleh para pembaca sebagaimana mestinya.

Akhir kata semua kritik dan saran yang bersifat lebih menyempurnakan buku ini akan penulis terima dengan senang hati.

Padang, September 1986

Penulis,

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA TEL	21-11-1986
SUMBER/HARGA	Hibah
KOLEKSI	K1 II
NO. INVENTARIS	415/HA/86-ko (2)
KLASIFIKASI	576.648 Sya ko

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I : Pendahuluan.....	1
A. Asal-Usul Virus.....	1
B. Pembagian Virologi.....	2
C. Istilah-Istilah.....	4
D. Morfologi Virus.....	7
BAB II : Klasifikasi Virus.....	9
A. Virus Yang Berinti RNA.....	9
B. Virus Yang Berinti DNA.....	10
BAB III : Ringkasan.....	19
KHUSUSAN.....	20

BAB I

P E N D A H U L U A N

A. ASAL-USUL VIRUS

Ada tiga hipotesa untuk menerangkan asal virus.

1. Hipotesa pertama menerangkan adanya virus berdasarkan teori evolusi yaitu sejak adanya organisme seluler pertama, nenek moyang virus sudah menjadi parasit dari organisme seluler itu. Selanjutnya waktu terjadi evolusi organisme dan binatang, nenek moyang virus pun mengalami evolusi dan tetap bertahan selama parasit organisme dan binatang.

Pengasut teori ini mengemukakan contoh virus herpes simplex yang dapat bereplikasi sembar hidup pada seseorang tanpa menimbulkan suatu bahaya. Demikian juga pada nyamuk terdapat suatu tipe virus herpes (-herpes-virus B) yang juga tidak berbahaya bagi nyamuk tersebut.

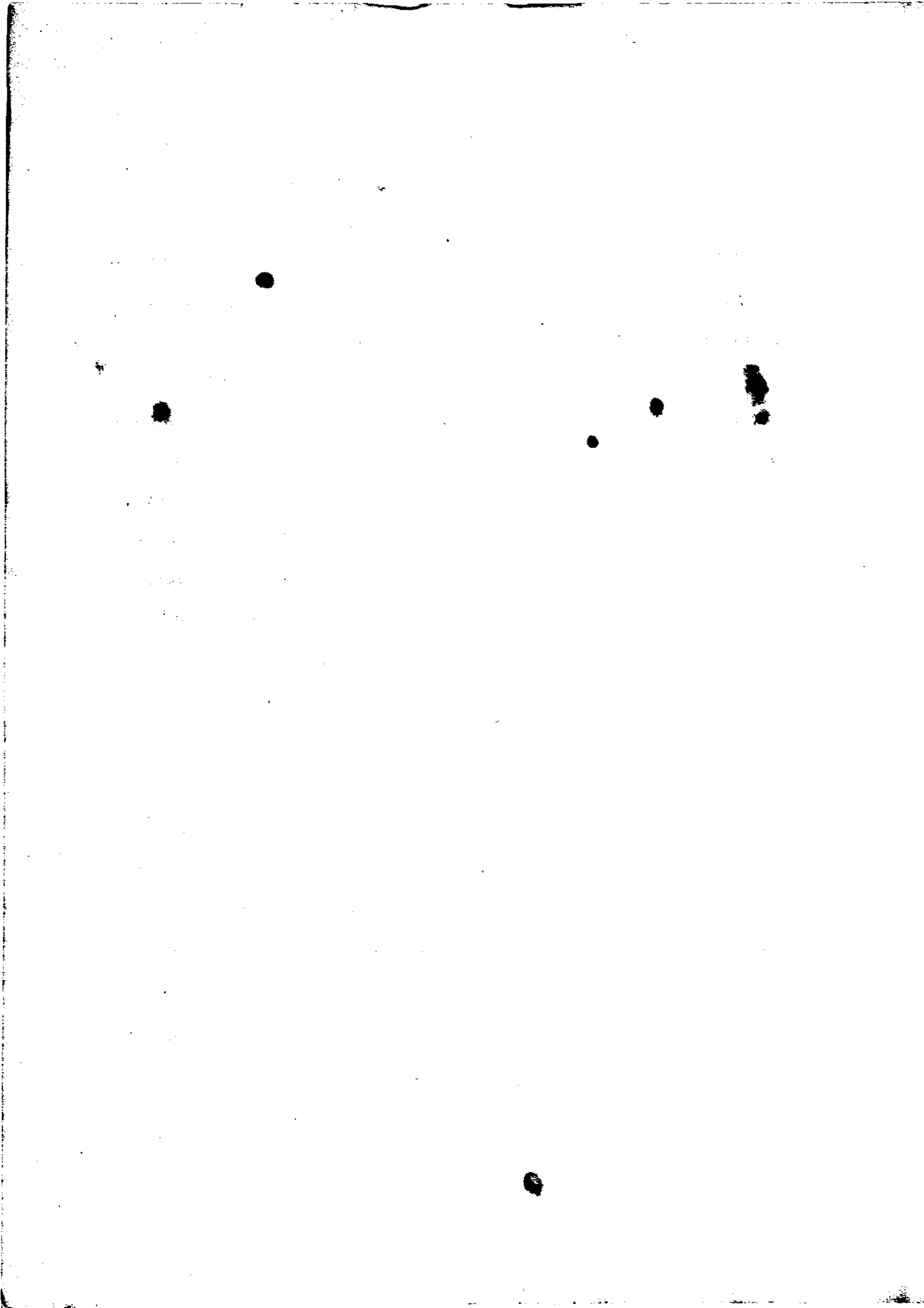
Kedua jenis virus herpes ini dianggap berasal dari suatu virus induk dan kemudian berkembang sendiri-sendiri masing-masing pada manusia dan nyamuk. Tetapi sendainya virus herpes B itu menimbulkan infeksi pada manusia maka akibatnya ialah fatal.

2. Hipotesa kedua ini menyatakan bahwa virus berasal dari kuman patogen yang mengalami evolusi sendiri. Teori ini terutama jaya pada waktu Chlamydiae dan Rickettsiae masih digolongkan bersama-sama virus.

Dalam perkembangannya selanjutnya dari virologi, masing-masing kelompok ini diselidiki sendiri-sendiri oleh para ahlinya, dengan kata lain, mengalami perkembangan tersendiri. Virus kuman paling pesat perkembangannya, oleh karena waktu penyelesaiannya singkat serta biaya relatif lebih ringan. Meskipun masing-masing kelompok telah mengalami perkembangan tersendiri, sering terjadi bahwa pada suatu waktu satu kelompok virus dapat pula menerangkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi kelompok virus yang lain. Misalnya cara virus menimbulkan infeksi atau masuk ke dalam sel hospesnya dapat diselidiki dengan virus kuman dan apa yang ditemukan pada virus kuman ini dapat pula menerangkan cara masuknya virus tanaman atau virus binatang ke dalam sel hospesnya masing-masing.

G. ISTILAH-ISTILAH :

- Kapsid : Pembungkus inti virus (-DNA/RNA) yang berbentuk simetris dan terdiri atas protein. Kadang-kadang dapat ditemukan kapsid yang kosong, tidak mengandung inti DNA/RNA, hal ini merupakan kelenakan pada waktu pembentukan virus.
- Nukleokapsid : Yang dimaksud dengan istilah ini ialah inti virus (-DNA/RNA) bersama dengan pembungkusnya (-kapsid).



- Kapsomer** : Di bawah mikroskop elektron terlihat bahwa kapsid terbentuk dari unit-unit polipeptida. Satu unit polipeptida ini dinamakan kapsomer (-morphologic unit-structural unit).
- Virion** : Nama untuk satu virus lengkap yang dapat menimbulkan infeksi. Pada virion sederhana seperti Adenovirus, Papovavirus dan Picornavirus, virion itu identik dengan nukleokapsid. Pada virion yang lebih kompleks, seperti Herpesvirus dan Nyxovirus, virion tersebut terdiri atas nukleokapsid yang dibungkus lagi dengan selubung. Selubung sebagian besar terbentuk dari membrane inti atau sitoplasma sel hospes, dan terdapat pula atas satuan-satuan lemak atau lipoprotein yang dinamakan peplomer.
- Pseudovirion** : Pada waktu virion terdapat di dalam sel hospes, dapat terjadi bahwa kapsid membungkus asam nukleat hospes. Virion demikian, secara fisik terlihat sebagai virion lengkap tetapi selanjutnya virion demikian tidak

tidak dapat lagi mempunyai "turunan"
(-tidak dapat replikasi).

- Replikasi

: Cara untuk mendapatkan turunan bagi virus.

Replikasi = turunan/salinan yang sama dengan aslinya.

Virus tidak mendapatkan turunan dengan cara membelah sel seperti pada hewan, tetapi inti virion mampu mengaktifkan daya sintesa sel hidup yang telah diinfeksi-nya sedemikian rupa sehingga zat-zat yang dihasilkan ialah zat-zat komponen virus. Kemudian zat-zat ini dirangsang / dirakit menjadi virion-virion baru di dalam sel hospes, sebelum dilepaskan ke luar sel sebagai virion yang infeksiif untuk sel-sel hospes yang masih sehat.

Pada waktu ini virus dapat didefinisikan sebagai berikut :

1. Satu partikel virus (-virion) hanya mengandung satu jenis asam nukleat, RNA (-Ribo Nucleic Acid) atau DNA (Deoxyribo Nucleic Acid), tidak pernah mengandung kedua-duanya sekaligus.
2. Asam nukleat (-inti virion) biasanya terbungkus oleh protein (-kapsid). Kapsid ini berfungsi sebagai pelindung asam nukleat dan juga membantunya pada infeksi

untuk penetrasi sel hidup.

3. Kapsid dapat berbentuk sederhana atau kompleks (-dengan selubung) dan molekul-molekul proteinnya bersifat antigenik.
4. Virion tidak mempunyai enzim-enzim metabolisanya sendiri serta tidak dapat membuat proteinnya sendiri.
5. Virion hanya mengadakan replikasi di dalam sel hidup.
6. Partikel virus dikenal sebagai virion aktif bila terdapat di dalam sel hidup dan sebagai virion nonaktif bila terdapat di luar sel hidup. Tidak dikenal istilah virus hidup atau virus mati.

B. MORFOLOGI VIRUS

Dalam definisi virus, nyata bahwa virus tersebut bukan suatu sel, jadi tidak memiliki inti sel, sitoplasma atau dinding sel. Yang menjamin kelanjutan turunan virus hanya gene-gene yang terdapat pada molekul RNA atau DNA dari virus. Keistimewaan virus yang membedakannya dari semua sel hidup ialah sifat mempunyai hanya satu jenis asam nukleat saja (RNA atau DNA) sedangkan sel hidup semuanya mempunyai kedua jenis asam nukleat sekaligus.

Berdasarkan bentuknya dapat dibedakan 3 bentuk virion :

1. Virion berbentuk helix (-per-spiral), misalnya para - myxovirus dan orthomyxovirus.
2. Virion berbentuk kubus, misalnya adenovirus.
3. Virion berbentuk kompleks, misalnya poxvirus.

Terdapat semua virus binatang yang berbentuk kubus, tipe lainnya ialah dari tipe ikosaedron, yaitu suatu polihedron yang mempunyai 20 permukaan segitiga sama sisi yang sama dan sebangun.

BAB II

KLASIFIKASI VIRUS

Pada mulanya virus diklasifikasikan berdasarkan berbagai sifat seperti afinitas terhadap hospes, afinitas terhadap jaringan atau gejala-gejala klinik dari penyakit-penyakit yang ditimbulkannya. Dengan ditemukannya jenis-jenis virus baru dan bertambahnya pengetahuan mengenai sifat-sifat biologik, kimiawi serta fisik dari virus-virus binatang, maka perlu sekali adanya suatu sistem klasifikasi yang dapat diterima secara luas.

Berdasarkan sifat-sifat biologik, kimiawi dan fisik, maka virus binatang dapat digolongkan dalam golongan berikut:

A. VIRUS YANG MENYERANG MANUSIA

1. PICORNAVIRIDAE

Nama kelompok ini berasal dari gabungan nama PICO - sangat kecil dan NHA - ribe nucleic acid (-inti virus). Genus-genus Picornaviridae yang dapat menimbulkan infeksi pada manusia ialah Enterovirus dan Rhinovirus. Di dalam Enterovirus terdapat: 1 Poliovirus, 2 Coxsackie virus, 3 Echovirus.

Sekarang-kurangnya ada 70 jenis Enterovirus manusia telah dikenal sekarang. Jumlah jenis Rhinovirus manusia yang pernah diisolasi sudah mencapai lebih dari 100 jenis dan merupakan penyebab utama penyakit pilek ("common cold") pada manusia. Penyebab penyakit

lain dan milik pada ternak tergolong pula dalam Rhinovirus. Picornaviridae hanya terdiri atas nukleosaid saja dan bersifat resisten terhadap eter. Garis tengah virus ini berkisar antara 17 - 30 nm, mengandung untai-
an tunggal RNA dan berbentuk kubus.

2. REOVIRIDAE

Virus dari golongan ini ditemukan secara luas dalam saluran pencernaan dan pernafasan manusia maupun binatang dan sebelumnya dinamakan Reovirus tergolong dalam Reovirus 10. Ada dua sifat khas Reoviridae, yaitu:

1. Mengandung lebih banyak RNA daripada lain-lain virus RNA (lebih dari 10 juta satuan Berat Molekul).
2. RNA-nya berantai ganda, suatu sifat yang tidak ditemukan pada lain-lain virus RNA.

Partikel virus berukuran garis tengah 60 nm-80 nm, berbentuk ikosaedron, tidak mempunyai selubung dan resisten terhadap eter.

Dikenal 2 genus dalam kelompok ini, yaitu Reovirus dan Orbivirus. Genus Reovirus mempunyai keistimewaan, yaitu kapsidnya mempunyai dua lapisan kapsomer. Genus Orbivirus termasuk juga dalam golongan Arbovirus, tetapi mempunyai sifat yang lain daripada kebanyakan Arbovirus, yaitu itu sifat resisten terhadap eter. Perbedaan Genus Orbivirus dari Genus Reovirus ialah sifat lebih peka terhadap pH rendah.

Virus-virus golongan ini belum diketahui sebagai penyebab penyakit pada manusia.

3. ARBOVIRUS

Kelompok virus ini merupakan kumpulan dari 350 lebih virus yang dalam siklus hidupnya ditentuhkan pada vertebrata, sebagai hospesnya, dan gada serangga, sebagai vektornya. Serangga menyebarkan virus-virus tersebut melalui gigitannya.

Kelompok virus ini mempunyai berbagai sifat dan kinologi yang berlain-lainan dan hence disebut karena semua virus ini disebarkan/ditelurkan melalui gigitan serangga. Arbovirus dibagi dalam tiga tipe, A, B, dan C, berdasarkan sifat-sifat antigennya.

Arbovirus yang patogen terhadap manusia ialah antara lain; virus dengue; virus-virus penyebab Eastern atau Venezuelan encephalitis; virus penyebab Japanese encephalitis; virus penyebab St. Louis encephalitis; dan virus penyebab demam kuning.

4. TOGAVIRIDAE

Di dalam familia ini dikelompokkan kebanyakan Arbovirus dari tipe A dan B, virus rubella, dan virus IHH (-lactic dehydrogenase) dari tikus. Virus ini mempunyai selubung dan pola terhadap eter. Intinya berupa untai tunggal RNA. Garis tengah virus antara 40-70 nm. Togaviridae mempunyai 4 genus yaitu :

- a. Alphavirus (Arbovirus tipe A), contoh: Sindbisvirus
- b. Flavivirus (Arbovirus tipe B), contoh: virus demam kuning.
- c. Rubivirus, contoh : virus rubella
- d. Pestivirus, contoh: "mesosal diarrhoea" virus

5. ARENAVIRIDAE

Kelompok virus ini ditentukan berdasarkan persamaan sifat sifat morfologik dan biologik serta persamaan antigenik dari virus-virus berikut: Arbovirus dari kelompok Toga-ribe (termasuk di dalamnya virus-virus Junin dan Mucopo penyebab demam berdarah di Amerika Selatan); Lassa vi-rus; LCM (lymphocytic choriomeningitis) virus dan Jackin-do virus.

Virus HNA ini mempunyai garis tengah antara 90-300 nm (rata-rata 110 nm). Virus ini dinamakan arenavirus (berasal dari kata Latin; arenaeus - berpasir, bergumula) karena intinya mengandung granula-granula berisi HNA yang tidak dapat dibedakan dari ribosom.

6. BUNYAVIRIDAE

Virus-virus kelompok ini tergolong seluruhnya di dalam Arbovirus. Virus-virus ini berbentuk bulat dengan garis tengah 90-100 nm dan bersegitup.

Virus-virus ini peka terhadap eter, asam dan panas. Banyaknya virus merupakan species khas dari familia ini, penyebab penyakit demam pada manusia.

7. ORTHOMYXOVIRIDAE

Virus golongan ini bersekelubung dan intinya mengandung untai tunggal RNA serta berbentuk helix. Ukurannya antara 80-120 nm. Partikel virus adalah pleomorf, meskipun bentuk bulat merupakan bentuk terbiasanya. Kebanyakan partikel Orthomyxovirus pada permukaannya mempunyai tonjolan-tonjolan, yang merupakan bagian dari pada dinding luaranya. Pada replikasi virus ini, nukleokapsid dibentuk dalam nukleus sel hospes, sedangkan hemagglutinin dan ensein neuraminidase terbentuk di dalam sitoplasma sel hospes. Orthomyxovirus peka terhadap dektinosisin.

Semua Orthomyxovirus yang dikenal sekarang adalah virus-virus influenza, yaitu virus influenza manusia, kuda dan babi serta virus pes unggas (-Swal plague). Virus-virus ini dibagi lagi dalam tipe A, B dan C berdasarkan antigen Ribonukleoproteinnya (RNP).

8. PARAMYXOVIRIDAE

Secara morfologik virus-virus ini sama dengan Orthomyxovirus, tetapi ukurannya lebih besar (190-300 nm). Berat molekul RNA virus ini kira-kira 4 kali lebih besar daripada RNA Orthomyxovirus. Nukleokapsid dan hemagglutininya hanya ditemukan di dalam sitoplasma sel hospes.

Paramyxovirus manusia ialah antara lain, virus parainfluenza, virus campak (-virus measles), dan virus

gendongan (-virus smpu).

9. CORONAVIRIDAE

Virus-virus ini berkolombung dan berukuran 80-120 nm. Bentuknya menyerupai bentuk Orthomyxovirus, tetapi tegak jalan pada permukaannya berbentuk daun bunga dan menyerupai lingkaran sinar di sekitar matahari, karena itu maka virus ini dinamakan Coronavirus (menyerupai corona matahari).

Nukleokapsid terbentuk di dalam sitoplasma. Virus-virus ini, pada manusia, ditemukan pada infeksi saluran pernafasan, setelah bahan pemeriksaan dibiak pada jaringan trakea dan hidung embrio manusia.

10. ENTEROVIRIDAE.

Di dalam golongan virus ini termasuk semua virus tumor RNA, yang menyerupai Orthomyxovirus, akan tetapi mempunyai struktur dalam yang lebih kompleks. Intinya ialah RNA dengan berat molekul tinggi sedikit DNA. Virionnya mengandung pula beberapa enzim seperti: "reverse transcriptase" (RNA RNA) dan nukleosa.

Familia ini terbagi lagi dalam 3 subfamilia :

1. Oncovirinae, di dalamnya terdapat virus-virus leukemia dan sarcoma dari tikus, kucing, unggas, serangga serta nyamuk.
2. Spumvirinae, di dalamnya terdapat virus-virus "foamy" dari primata, kucing, hewan dan manusia.

3. Lentivirinae, di dalamnya tergabung virus visha dan madi dari domba.

11. RHANDOVIRIDAE

Virus golongan ini mempunyai selubung serta berbentuk batang, menyerupai palar. Garis tengah selubungnya ialah 70 nm dan panjangnya 175 nm. Selubungnya mempunyai tonjolan-tonjolan sepanjang 10 nm.

Di dalam golongan ini tergabung virus rabies, 6 jenis Arbovirus dan palbagai virus ikan dan tumbuhan.

12. LAIN-LAIN VIRUS

Di dalam kelompok ini dikumpulkan semua virus yang tidak dapat digolongkan ke dalam salah satu familia di atas. Misalnya virus hepatitis A (-infectious hepatitis) dan virus hepatitis B (serum hepatitis) serta virus-virus penyebab "slow" virus disease.

13. VIROID

Baru-baru ini telah ditemukan sekelompok mikroorganisma penyebab penyakit yang lebih kecil dari virus, dan dinamakan viroid. Penyakit-penyakit yang disebabkan viroid baru dikenal pada tanaman, tetapi mungkin ada juga pada manusia. Viroid bersifat tahan panas dan tahan pelarut organik, tetapi peka terhadap nukleasa. Viroid tidak mempunyai pembungkus protein. Viroid yang dikenal sekarang terdiri atas seuntai pendek RNA dengan berat molekul 75.000-100.000.

B. VIRUS YANG MERINTI DNA

1. PARVOVIRIDAE

Virus dari familia ini sangat kecil, berukuran kira-kira 20 nm. Virionnya mengandung inti DNA dan berbentuk kubus. Virus ini tidak berpelubung dan resisten terhadap eter. Beberapa jenis resisten terhadap suhu tinggi (tahan suhu 60° C sampai 30 menit). Replikasi dan perakitannya virus terjadi di dalam inti sel hospes. Ada beberapa genus dari Parvoviridae:

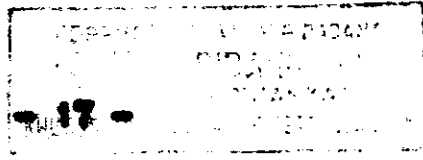
1. Genus Parvovirus
2. Genus Adeno-associated virus, virus setelit dari Adenovirus
3. Genus Dansovirus

2. PAPOVAVIRIDAE

Virus dari familia ini berukuran antara 45-55 nm, resisten terhadap eter dan mengandung DNA beruntai ganda. Bentuk virion ialah bentuk kubus.

Papovavirus pada manusia ialah virus papilloma atau kulit dan virus-virus yang menyerupai SV-40, yang diisolasi dari jaringan otak penderita "progressive multifocal leukoencephalopathy" (-penyakit ML, virus J.C) atau dari air kencing reseptansi ginjal yang menerima obat-obatan immunosupresi (-virus BK). Virus-virus ini umumnya berkembang lambat (-slow growth cycles) dan replikasinya terjadi di dalam inti.

576-648
Bal



576-648
Sya
h,

Nama Papovavirus berasal dari huruf pertama tiga jenis virus yang tergolong dalam familia ini, yaitu:

Papilloma - virus

Polyoma - virus

Vacuolating- virus

3. ADENOVIRIDAE

Ini merupakan virus dengan ukuran sedang, antara 70-90 nm, dengan inti DNA serta resisten terhadap eter. Virus ini tidak bersekat. Ada 31 tipe yang dapat menimbulkan infeksi pada manusia, dan umumnya menyerang selaput lendir serta dapat bertahan bertahun-tahun di dalam jaringan limfoid. Penyakit-penyakit yang ditimbulkannya ialah : penyakit pernafasan akut; demam pilek, pharingitis dan konjunktivitis.

4. HERPESVIRIDAE

Virus dari familia ini berukuran sedang, antara 350 x 250 nm dan 250 x 200 nm serta bersekat. Virus ini dapat menimbulkan infeksi laten, yang dapat berlangsung seumur hidup hospes, meskipun di dalam darah hospes terdapat zat-zat anti terhadap virus ini.

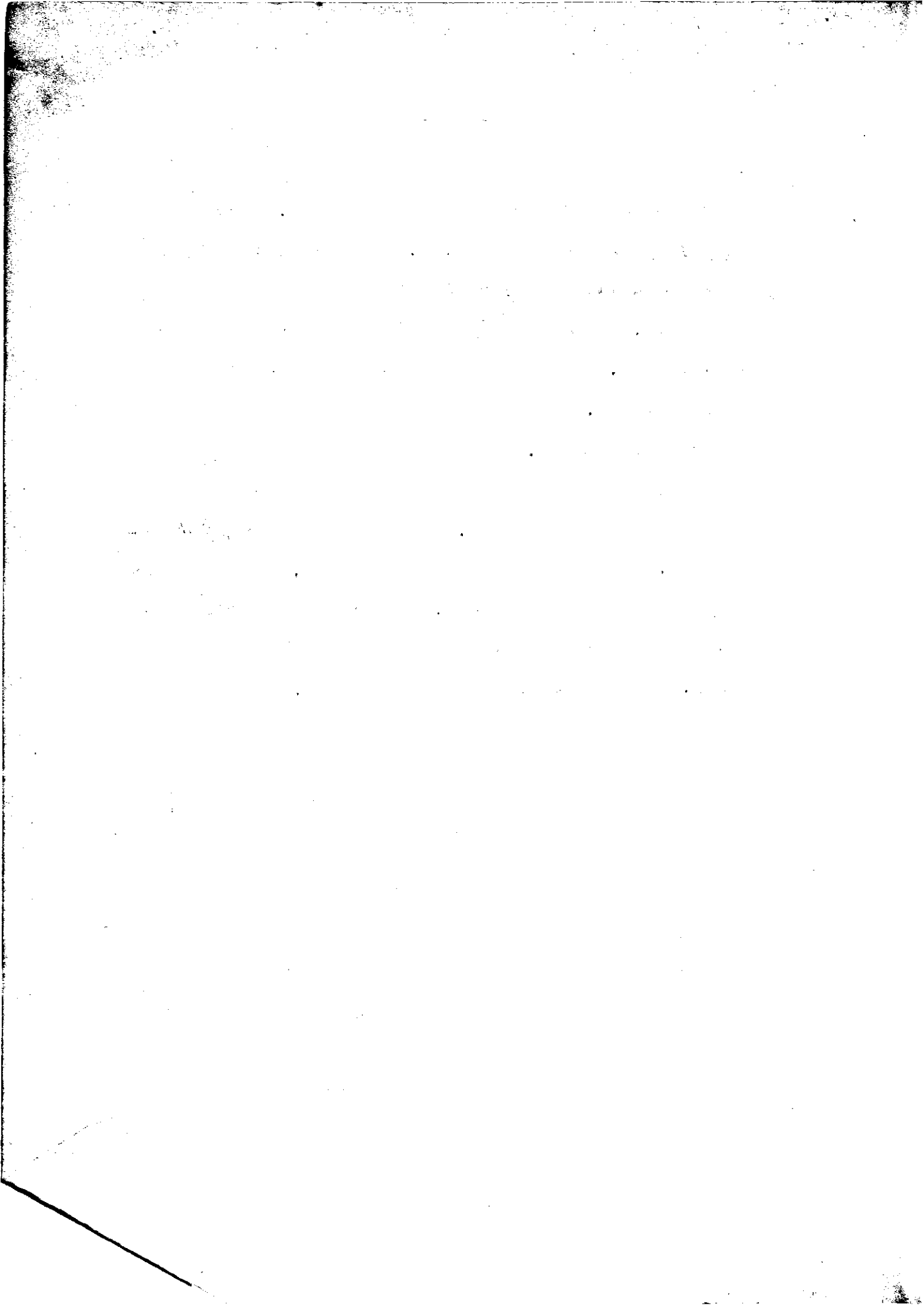
Pada manusia dapat ditemukan virus herpes berikut :

1. virus herpes simplex 1 dan 2
2. virus varicella zoster
3. virus EB (-Epstein Barr)
4. virus sitomegalo (-Cytomegalovirus).

5. POKVIRIDAE

Virus dari golongan ini umumnya besar, berbentuk menyerupai bata atau telur, berukuran 270 x 300 nm. Semua Poxvirus mempunyai permukaan antigen nukleoprotein, serta mempunyai pelbagai enzim di dalam virionnya, antara lain enzim "DNA-dependent RNA polymerase". Replikasi virus selurubnya terjadi di dalam sitoplasma.

Di dalam familia ini ditemukan jenis-jenis yang patogen terhadap manusia, terutama terhadap kulit manusia, antara lain: Cacar (-variola); Vaccinia serta molluscum contagiosum. Juga beberapa jenis Poxvirus binatang dapat menimbulkan infeksi pada manusia, misalnya cowpox serta monkeypox.



BAB XII

RINGKASAN

Dari uraian-uraian yang tercantum dalam bab satu dan bab dua maka pada bab tiga ini dapat dituliskan meringkas - kesannya dari tulisan ini sebagai berikut :

1. Mengenai asal usul virus ada tiga hipotesa yang dapat dibetengahkan :
 - a. hipotesa yang berdasarkan teori evolusi
 - b. hipotesa yang menganggap virus berasal dari kuman patogen
 - c. hipotesa yang mengatakan virus adalah kumpulan dari sel-sel normal yang menjadi otomat.
2. Berdasarkan jenis sel yang didiaminya maka virus di bedakan atas tiga macam kelompok :
 - a. kelompok virus tanaman
 - b. kelompok virus binatang
 - c. kelompok virus kuman
3. Morfologi virus pada umumnya adalah tiga bentuk :
 - a. virus berbentuk helix (-por - spiral)
 - b. virus bentuk kubus
 - c. virus berbentuk kompleks
4. Berdasarkan sifat-sifat biologi, kimiawi dan fisik maka virus binatang dapat digolongkan dalam dua golongan :
 - a. golongan virus yang berinti DNA
 - b. golongan virus yang berinti RNA

KEPUSTAKAAN

1. BUCHANAN, R.E. and GIBBONS, N.E., *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 8th ed., Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1974.
2. DWIDJOSEPUTRO, D. 1980 *Makhluk Hidup I Biologi untuk SMA Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. PT. Balai Pustaka Jakarta.
3. JAWETZ, E., MELNICK, J.L. and ADELMER, E.A., *Review of Medical Microbiology*, 13th ed., Lange Medical Publications, Los Altos, California, 1978.
4. ROTHSCHILD, M., ALLISON, F. and GOLDBERGH HOWE, *Human disease caused by viruses*, Oxford University Press, New York, 1978.
5. Sunjaya Ahmad 1980 *Bimbingan Biologi Admice Bandung*.