

UNIVERSITAS Esa Unggul
FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jurusan

Perekam Medis dan Informasi Kesehatan

Topik 1

PENDAHULUAN

Conducted by:
Jusuf R. Sofjan,dr,MARS



PENGERTIAN UMUM TENTANG PATOLOGI

- **Pengertian Umum:** penyakit, penyebabnya,

Patologi (*Pathology*): Studi tentang

- mekanismenya dan

- efek

yang terjadi pada tubuh manusia

(AMA Encyclopedia of Medicine)

DISEASE

Penyakit (*Disease*) [*Disease*, L: *dis* = *seperation*, *ease* = *of aise*]

1. Gangguan fungsi atau struktur:

- bagian,
- organ atau
- sistem tubuh

yang timbul akibat kegagalan mekanisme penyesuaian diri (adaptif) suatu organisme melawan:

- stimuli atau
- stress

dengan memadai.

(= reaksi tubuh terhadap cedera, sakit/penyakit)

DISEASE (Lanjutan-1)

2. Suatu kesatuan khusus yang merupakan total jumlah dari berbagai ekspresi satu atau lebih proses patologik.

Penyebab kesatuan penyakitnya terwakili oleh dasar proses patologik digabung dengan faktor penyebab sekunder yang penting.

(Blakiston's New Gould Medical Dictionary)

DISEASE (Lanjutan-2)

- Dalam keadaan non-patologik (normal):
Eksistensi tubuh bergantung kepada ribuan upaya penyesuaian, yang terlaksana setiap detik, melalui mekanisme:

homeostasis tubuh sendiri,
untuk

menjawab perubahan yang terjadi di luar tubuh.

(Ump.: suhu udara luar terlalu dingin, di dalam ruang terlalu panas, atau rasa haus karena kehilangan cairan tubuh dsb.)

DISEASE (Lanjutan-3)

- **PHYSIOLOGY (Fisiologi)**

Studi yang mempelajari:

Proses kesinambungan pemantauan dan penyesuaian diri tubuh.

- ***PATHOLOGY* (Patologi)**

Studi tentang adaptasi terhadap perubahan di lingkungan luar. → Studi ilmiah tentang *“the way things go wrong”*

(*W.G. Spencer* maupun dalam yang kurang atau
: *An introduction to General Pathology, 3rd ed.*)

DISEASE (Lanjutan-4)

- **Ketidak-mampuan menjawab stimuli bisa berbentuk:**

1. Kegagalan menjawab stimuli dengan tepat yang sederhana.
2. Mekanisme adaptif yang berbalik menyerang tubuhnya sendiri

Contoh: Antibodi yang timbul menyerang/merugikan tubuhnya sendiri.

Penyakit/sakit timbul akibat:

1. → ketidak-mampuan tubuh menjawab stimuli,

atau

2. → hasil yang nampak akibat mekanisme adaptif yang kurang menguntungkan tubuhnya sendiri

Contoh beberapa gangguan/penyakit:

- **Ath''er.o'ma** → menyempitnya pembuluh darah
[Y. *athere* = porridge; *oma* = tumor]
 1. Steatoma
 2. Degenerasi lemak dinding pembuluh darah yang terinfiltrasi zat lipid.
- **Can'cer** → merusak sel/jaringan
[L. *crab*] = tumor ganas (*malignant*),
bisa - **carcinoma** atau
- **sarcoma**.

Beberapa Contoh: (Lanjutan-1)

- **Throm.bo'sis** → menyumbat pembuluh darah
[Y. a becoming curdled] = pembentukan *throm'bus*.
[pl. *thrombi, thrombos*] = bekuan darah yang terbentuk di dalam jantung atau pembuluh darah akibat lambatnya aliran atau perubahan permukaan dinding pembuluh darah.
- **Stress** → menimbulkan gangguan lain
[L. *stringere. To bind tight*] = mengikat dengan ketat.
 1. beban berat, tarikan, tekanan atau gangguan mekanik lain.
 2. di ilmu kedokteran = suatu stimulus/stimuli yang demikian hebat sehingga mengganggu homeostasis organ.

Ho''me.o'sta.sis

[Y. homios = like, stasis = position]

**= koordinasi proses fisiologi tubuh
untuk mempertahankan
kemantapan status internal organisme
dalam menghadapi keadaan perubahan
lingkungan eksternal.**

Efek samping mekanisme homeostasis

Menimbulkan gangguan keseimbangan tubuh.

DISEASE (Lanjutan-6)

- Di dalam patologi tidak ada hukum adanya ***themes***:

Penyakit timbul bisa:

1. sering sebagai kelanjutan mekanisme survival yang terdahulu.
2. akibat kegagalan adaptasi yang menimbulkan tekanan pada diri dan progresif.
3. sebagai respons tubuh segera (dini) yang terlalu berlebih terhadap ***even*** lingkungan
4. akibat adanya duel patologis (antara bakteri >< manusia)

Dasar klasifikasi:

Primer adalah defek atau jawaban badaniah yang terjadi dan bukan berdasarkan kausa.

1. Gejala inflamasi:

- Color (panas),
 - Rubor (merah),
 - Tumor (bengkak),
 - Dolor (sakit) dan
- fungsio-lesi (gangguan fungsi).

DISEASE (Lanjutan-8)

Umumnya **inflamasi diikuti akumulasi sel darah putih (leukosit)** yang tertarik ke site inflamasi oleh zat kimiawi radang.

Sel darah putih (leukosit) ini diperlukan untuk menghancurkan microba penyerang dan juga diperlukan untuk perbaikan/penyembuhan jaringan yang rusak.

Inflamasi yang kurang tepat bisa diatasi dengan pemberian obatcorticosteroid atau anti inflamasi non-steroid.

Contoh: Rheumatoid arthritis,
Gangguan autoimune

2. **Degenerasi**

Perubahan fisis atau kimiawi pada sel, jaringan atau organ yang mengurangi efisiensi sel/jaringan/organ terkait.

Penyebab: belum diketahui dengan pasti, bisa akibat proses penyakit, suatu gambaran lansia.

Sebab lain: bisa cedera, pengurangan aliran darah, keracunan, diet kurang gizi vitamin tertentu.

3. **Neoplasia** → **Istilah medis** untuk **tumor** = pertumbuhan baru.

Neoplasm bisa: - ***malignant*** (ganas) bisa
- ***benign*** (jinak)

4. **Kelompok** penyakit - ***congenital*** atau
- ***hereditary*** (keturunan)

Congenital (Kongenital): hadir sejak dilahirkan.
Ini bisa diturunkan secara **genetik**,
bisa karena ada **infeksi atau kerusakan**
di dalam kandungan
atau timbul saat dilahirkan.

Hereditary (keturunan): Transmisi sifat bawaan melalui
mekanisme **genetik**.

Contoh:

- Buta warna
- Buta akibat bumil penderita rubela

DEFINITION

DISEASE : *(The Bantam Medical Dictionary 3rd ed)*

A disorder with a specific cause and recognizable signs and symptoms any bodily abnormality or failure to function properly, except that resulting directly from physical injury (the later, however may open the way for disease).

DEFINITION (Cont.-1)

DISEASE:

(The Signet Mosby Medical Encyclopedia, Rev. ed)

- 1. A condition of abnormal function involving any structure, part, or system of an organism.*
- 2. A specific illness or disorder marked by a specific set of signs and symptoms.*

It may stem from:

** **heredity** * **infection** * **diet** * **environment***

DEFINITION (Cont.-2)

Acute disease

= is one with symptoms that are usually severe, but last only a short time. The patient gets better, moves into a long-term phase, or dies.

Chronic disease

= is one that persists over a long period of time, but is often less severe than an acute disease.

Inter-current disease

= is one that developed in and may after the course of another disease.

DEFINITION (Cont.-3)

- ***Functional disease has two meanings:***
 1. *It may refer to a disease that affect function or performance rather than body tissue.*
 2. *It may also be a condition with symptoms of a physical disease or disorder although careful examination fails to show any sign of physical problems.*

The symptoms of a functional disorder are as real as those of a physical disease.

Headache, lack of sexual function (impotence) certain heart problems, and constipation may be symptoms of functional disease.

Definition (Cont.-4)

W.G. Spector:

An introduction to GENERAL PATHOLOGY, 3rd Ed.

What is disease?

It is often defined as disability, or in terms of visible changes in bodily organs, but to do this is to avoid the issue.

More usually, disease is partly the result of an adaptive mechanism being turned against the host instead of working to his benefits.

Definition (Cont.-5)

Juanita J. & Davis: A Quick Reference to Medical Terminology:

Disease:

***A pathological state manifested
by a group of signs and symptoms
that
deviate from the normal structure
and function of the body organs.***

INFECTION (INFEKSI)

- Hubungan mikroba dengan manusia sering salah dimengerti.

Bukan semata hubungan invader >< defender,
Melainkan merupakan hubungan ***symbiosis***
(simbiosis) = hidup bersama.

Manusia pada hakekatnya tidak bisa hidup terpisah dari mikro-organisme.

1959 Odum:

Ecology adalah studi tentang fungsi & struktur alam
(kontak fisik manusia dengan mikroorganisme merupakan satu bagian dari interdependensi luas antara spesies yang ada di alam)

Infection (Lanjutan-1)

Ilmuwan sudah meninggalkan anggapan bahwa reaksi tubuh terhadap mikroorganisme adalah suatu anugerah pertahanan diri.

Kenyataan menunjukkan kepada kita bahwa alam ternyata tidak memihak siapapun dan sangat prihatin terhadap kehadiran bakteri, virus seperti juga terhadap manusia.

Kuman hanya beda dengan manusia dalam tingkat organisasi yang nampak.

Seperti juga pada manusia reaksi kuman juga protektif terhadap dirinya, ada juga yang menghancurkan diri, tergantung kepada keadaan sekitarnya.

Pathogenic & Non-pathogenic

Dua istilah yang menjelaskan kapasitas mikroorganisme menimbulkan penyakit.

Pada hakekatnya semua bakteri bisa menimbulkan sakit apabila kondisi lingkungan terkait menguntungkan baginya, di lain pihak hampir setiap bakteri patogen dapat hidup damai secara simbiosis dengan inangnya (host).

Virulensi = patogenisitas

Keadaan kapasitas mikroorganisme yang luar biasa untuk mampu menyusup dan merusak jaringan inangnya.

Infection (Lanjutan-3)

- **INFEKSI**

Istilah yang digunakan dalam berbagai keadaan, dan kadang membingungkan, terutama bila ditinjau dari konsep tentang **kaitan hubungan antara manusia dengan kuman dan keadaan steril.**

INFEKSI bisa berarti:

- 1. adanya mikroba penyebab gejala dari kerusakan, kadangkala infeksi juga digunakan untuk menyebut:**
- 2. hadirnya mikroba tanpa peduli apakah memang ia secara normal ada disitu.**

1 Infeksi (lanjutan -4)

Di dalam ilmu Parasitologi kita kenal:

Koch's Postulates

- 1. To show that the organism is consistently present***
- 2. To grow it in artificial culture media***
- 3. To reproduce the disease in susceptible animals by administering such cultures to them***

Ini ternyata tidak *aplicable* untuk semua *diseases*.

Contoh: *Treponema pallidum* (penyakit lues)
ternyata tidak memenuhi sarat 2 dan 3)

1. **Urine** biasanya memang steril, apabila ditemukan ada urinary infection, walau tidak ditemukan kerusakan atau penyakitnya, namun tetap disebut ada infeksi.
2. **Kulit: adanya gejala penyakit kulit karena infeksi**, maka disebut sebagai infeksi bakterial, walau bakteri terkait secara normal memang ada di situ.
3. **Usus besar (*colon*)**, sering disebut infeksi oleh ahli bedah apabila terisi flora bakteri yang masif.

**Untuk memastikan adanya infeksi harus memenuhi
“Koch’s Pustulates”**

Infeksi (lanjutan -6)

Daftar mikroorganismes yang bersimbiose dengan manusia yang mungkin menimbulkan penyakit:

**Virus,
Rickettsiae,
Bacteria,
Mycoplasmae,
Protozoa,
Fungi dan
Helminths.**

Infeksi (lanjutan-7)

- ***Viruses***

Organisme berukuran kecil antara 28nm-450nm (nm = 1/1000 mm).

Core virus terdiri dari **RNA** dan **DNA** (tidak pernah bersama) yang terbungkus ***capsid***.

Hidupnya ***obligatory intracellular symbiotes*** = hanya mampu menggandakan diri di dalam sel inang.

Di luar sel inang virus bisa bertahan untuk waktu yang lama walau kondisi lingkungan kurang berkenan. Saat ini ada dugaan bahwa virus juga sebagai penyebab kanker.

Infeksi (lanjutan-8)

- ***Rickettsiae***

Ukuran lebih besar dari virus (ada sub-spesies ***Coxiella*** yang sangat kecil). Seperti virus, riketsia bisa menembus saringan (filter) dan juga resisten terhadap panas dan desinfektan.

Riketsia memiliki RNA dan DNA secara bersama serta protein-2. Hidupnya juga ***obligatory intracellular*** symbiotes, namun mirip bakteri, ia dapat terlihat di bawah mikroskop cahaya dan mampu membelah diri melalui **binary fission**. Mampu hidup beberapa bulan di luar tubuh, dan merupakan penyebab penyakit typhus berat (demam tifus, > saat banjir). Juga dapat ditularkan melalui insekta (nyamuk).

Infeksi (lanjutan -9)

- ***Bacteria* (Tumbuhan bersel tunggal)**

Ukuran tubuh 0.5-8 um, lebih terorganisasi, memiliki DNA dan RNA, dinding sel, biosintesis lengkap, aparatur respirasi dan penghasil energi.

Memperbanyak diri melalui binary fission di luar tubuh inang.

Contoh:

Mycobacterium TB adalah ***fakultative intracellular symbiotes*** = do better inside cell than outside).

Banyak bakteri ada dalam keadaan istirahat apabila lingkungannya kurang berkecukupan. (di dalam debu).

Dibagi, atas dasar pengecatan, menjadi kelompok:

gram-negatif dan gram-positif dan juga berdasarkan bentuknya, **bisa bulat, batang, spiral atau spirocheta.**

Infeksi (Lanjutan-10)

- ***Mycoplasmae***

Mirip bakteri namun kurang terorganisasi dan hidupnya *facultative intracellular symbiotes*.

Mirip bakteri, mycoplasma bisa dibiakkan di media biakan dan merupakan penyebab ***atypical pneumonia (mycoplasma pneumonia)***

- ***Protozoa (hewan bersel tunggal)***

Mikroorganisme unicellular yang terorganisasi tinggi. Termasuk ini adalah Entamoeba histolytica (amebic dysentry), Plasmodia (malaria), Trichomonas, Toxoplasma, Leishmania, Trypanosoma (penyakit tidur). Protozoa adalah penyebab penting penyakit tropis.

Infeksi (Lanjutan -11)

- ***Fungi***

Tumbuhan tanpa akar, batang atau daun. Tanpa klorofil, oleh karenanya hidupnya ***obligatory symbiotes***.

Membiak dengan spora dan tumbuh hyphae.

Biasanya hanya menimbulkan infeksi superfisial, kecuali mekanisme stabilisasi model hidup ini di tubuh manusia terganggu.

- ***Helminths (hewan bersel banyak)***

Cacing dapat menimbulkan sakit dalam berbagai stadium siklus hidupnya.

Yang utama adalah Nematoda, Cestoda dan Trematoda

Penyakit terpenting di daerah non-industri adalah: *schistosomiasis (trematoda)*.

Faktor Mikroba dalam Simbiosis & Penyakit

Begitu mapan, bakteri penyebab penyakit memanfaatkan berbagai metoda untuk menunjukkan virulensinya → memecah simbiosis dan merusak inang

Contoh:

- **Pneumococci penyebab lobar pneumonia dan penyakit infeksi berat lain, dapat menghasilkan substansi yang menyapu bersih antibodi inang, yang seharusnya dapat untuk menghancurkan seluruh baksil.**
- **Pneumococci lain memiliki permukaan licin yang mencegah fagosit inang untuk bisa memakannya.**
- **Bakteri jenis lain, streptococci dan staphylococci menghasilkan leucocidins yang membunuh fagosit inang.**

Faktor Mikroba dalam Simbiosis & Penyakit (Lanjutan-1)

Leucocidins:

adalah produk toxin (racun) bakteri penyebab virulensi.

Umumnya bakteri menggandakan diri untuk bisa merusak jaringan, namun ada juga yang hanya menapakkan kaki langsung menghasilkan racun yang merusak jaringan.

Ada:

- (1) **endotoxins** yang tetap merupakan bagian tubuh bakteri dan ada
- (2) **exotoxins** yang disekresi ke luar tubuh bakteri.

Faktor Mikroba dalam ... (Lanjutan -2)

- Seorang pasien yang meminum antibiotika bisa saja akan mengalami keadaan yang kurang menyenangkan. Dosis penisilin dapat membunuh bakteri streptokokus yang ada di tenggorokan namun bisa menyebabkan bertumbuh suburnya fungi yang tadinya hanya ada dalam jumlah kecil di tenggorokan.
- Sebaliknya menanam non-patogenik streptokokus dalam tubuh bayi dapat mengurangi kolonisasi kuman yang ganas di dalam usus.

Faktor Mikroba dalam ... (Lanjutan -3)

Keberhasilan ***symbiosis*** bakteri non-patogen yang normal memang ada di tubuh, dan ditentukan oleh:

- **jumlah,**
 - **monopoli**
 - **area,**
 - **suplei makanan dan**
 - **adaptasi terhadap lingkungan.**
- akan dapat **mencegah kolonisasi strain lain,** yang mungkin sangat patogen bagi inangnya, walau ini merupakan suatu bentuk keuntungan bagi bakterinya sendiri.

Faktor Mikroba dalam ... (Lanjutan -4)

- **Populasi dinamik** bakteri bisa dikendalikan melalui mekanisme kompetitif yang lebih canggih, yakni dengan cara memproduksi **colicins** oleh ***Escherichia coli***, zat ini dapat membunuh strain E. coli yang bukan penghasil colicins terkait (khusus dihasilkan oleh extrachromo-somal genes), sifat bakteriocidalnya dengan cara membelah fragmen RNA di dalam ribosomes.
Dengan ini sel inang terproteksi oleh produk colicins inhibitor yang terus menerus.

Faktor Mikroba dalam (lanjutan –5)

- Proses pengelupasan kulit yang rutin juga merupakan alat pertahanan agar populasi bakteri di atasnya bisa terkontrol.

Contoh: stafilokokus senantiasa ikut lapisan kulit yang terkelupas (dokter bedah menggosok tangan/lengan saat mau operasi).

Sebaliknya, di samping bakteri melindungi diri dari populasi bakteri lain, **karateristik epitelium kulit** manusia bisa melindungi pasien (inang) atau bahkan menguntungkan bakterinya.

- **Mukus hasil selaput lendir tubuh:**

Apabila produksi/pengeluaran mukus (mucous) selaput lendir alat respirasi berhenti, maka paru akan terkena infeksi, karena sekresi mukus merupakan salah satu bentuk pertahanan tubuh.

Sebaliknya **droplets** mukus ke luar tubuh akan merupakan media penyebar bakteri/virus yang ada di dalamnya ke udara terbuka → **alat transport penyakit.**

Mukus juga mampu mengganggu pertumbuhan bakteri.

Pada bronchitis kronik '**English disease**', stagnasi mukus yang kental, mengakibatkan penambahan jumlah bakterinya, → ini suatu bukti mekanisme survival ada kalanya menyerang inangnya.

(Contoh: perokok, polusi udara atau mutasi genetik)

Faktor Mikroba dalam ... (Lanjutan -7)

- **Saliva dari kelenjar ludah**
Juga bersifat bakterisidal dan pengontrol populasi flora bakteri yang ada di alat pencernaan (mulut).
Saliva penyebar infeksi, terutama virus alat pernapasan,
- **Infeksi sekunder**
Kerusakan permukaan akibat invasi virus, **memudahkan invasi bakteri untuk dapat menggandakan diri** dan mengakibatkan gangguan bagi inangnya = **infeksi sekunder**.

Faktor Mikroba ... (Lanjutan-8)

- Sering ada faktor tak terduga yang melanggar dan memporak-porandakan pertahanan.

Disebut bahwa virus adalah yang paling untung, dibanding bakteri, karena permukaan sel virus memiliki molekul reseptor sebagai bagian konstitusi kimiawi dinding sel, yang di antaranya mampu secara khusus mengikat reseptor lawan di permukaan virus.

Perusakan/penghancuran diri adalah satu cara pengontrol populasi pada kelompok bakteri, namun juga menjadi faktor kunci mulai terjadinya penyakit infeksi.

Faktor Mikroba dalam (lanjutan -9)

Bisa saja bahwa pertumbuhan cepat strain virulent terjadi akibat usaha populasi bakteri yang telah ada. **Terjadilah seleksi alam.** Bisa saja strain virulent memang sudah ada di tempat atau datang tiba di situ karena diangkut dari site lain.

Contoh: Streptokokus hidung pindah dari site hidung ke **luka operasi.**

Pseudomonas aeruginosa pindah dari usus ke ***tractus urinary***

Dengan kata lain kuman masuk tubuh dari lingkungan yang ada: bisa tanah (contoh: tetanus) atau juga manusia (GO) (sexual).

Faktor Mikroba dalam (lanjutan -10)

- ***Carriers* atau pasien yang terinfeksi**

Ini adalah dua kelompok populasi yang rentan menyebarkan penyakit.

Pada carriers simbiosis berjalan dengan baik sehingga inang carriers pembawa kuman, dirinya tidak menunjukkan sakit.

Ada virus yang mencerminkan suatu simbiosis yang stabil, namun di kemudian hari mekuak dan menghasilkan penyakit pada tubuh inang carriernya
Contoh: herpes virus yang bisa bersimbiosis dengan inangnya bertahun-tahun.

Stabilisasi & Pemutusan Simbiosis antara Manusia & Mikroba

Mikroba ada di mana-mana, kehadirannya merupakan bagian dari kebutuhan manusia sehari-hari.

Udara bukan media pertumbuhan yang baik bagi mikroba. Umumnya mikroba ada di permukaan lantai, tanah, perabot rumah tangga dan terutama ada di permukaan tubuh manusia. (mekanisme pertahanan utama manusia adalah kulit yang sehat, berselaput zat tanduk dan tidak cedera).

Contoh: Pada anak, kadang lapisan tanduk lutut sering “gundul” → bila ini cedera → luka, maka pada luka akan hadir banyak koloni bakteri → reaksi tubuh → nanah (>> bakteri stafilokokus aureus dan streptokokus pyogenes)

Stabilisasi & Pemutusan Simbiosis antara Manusia & Mikroba (Lanjutan-1)

Kulit di samping memiliki pertahanan tubuh melalui permukaan yang kuat, masih punya 2 jenis kekhususan:

1. Kulit menghasilkan asam lemak tak jenuh.
2. Adanya produksi metabolik flora residen itu sendiri

Satu di antara mekanisme terkuat untuk mencegah invasi organisme penyebab penyakit adalah kompetisi antara berbagai spesies bakteri yang berlokasi di site terkait.

Contoh: Exotoksin: bakteri tetanus & diphtheria.

Stabilisasi dan Pemutusan ... (Lanjutan -2)

- Strain bakteri diphtheria tertentu sangat terpengaruh oleh iron (zat besi) yang dimiliki inang. Iron kadar tinggi akan mencegah pertumbuhan bakteri yang moderat dan akan menurunkan produk racunnya; apabila **konsentrasi iron rendah** maka pertumbuhan bakteri terganggu dan **memacunya** menghasilkan racun (strain gravis).
- *Shigella dysenteriae* dapat menyebabkan keracunan makanan berlanjut dan mengakibatkan paralisis. **Kadar iron yang lebih tinggi** dari yang diperlukan untuk sintesis cytochrome, akan **menghambat** formasi neurotoxin.

Di atas nampak ada 1 faktor inang yang berpengaruh terhadap 2 faktor bakteri dengan mekanisme yang berbeda.

Stabilisasi dan Pemutusan ... (Lanjutan -3)

Produk racun diphtheria juga dikendalikan oleh mekanisme lain, khususnya ***bacteriophage***. Bakteriofag simbiotes dengan bakteri.

Apabila strain yang tidak cocok bertemu maka bakteriofag akan menghancurkannya (lysis), kadang keduanya co-exist dengan hadirnya bakteriofag moderat dan produksi substansi represor inang yang mencegah lysis.

Bakteri bisa berubah (oleh phage moderate dengan memasukkan DNA ke dalam DNA inang, phage ini disebut prophage).

Stabilisasi dan Pemutusan (Lanjutan-4)

Apabila variant bakteri diphtheria terinfeksi oleh bakteriofag moderate yang sesuai, maka organisme **inang bisa diubah oleh strain lain yang menghasilkan racun**, proses konversi lysogenic ditujukan ke DNA transplant dari phage.

Sel bakteri cedera akan melemahkan substansi supresor dan menambah kemampuan lysogenic phage.

Sel inang dihancurkan (lysis) dan terjadi phage campuran dan DNA inang akan dilepas. Campuran ini bisa menghasilkan partikel phage yang matang/dewasa yang dapat menginfeksi inang bakteri baru.

Stabilisasi dan Pemutusan (Lanjutan-5)

Inang baru menerima tidak hanya gene phage namun juga gene bakteri dari bakteri lain atau bakteri yang sedikit berbeda, kemudian terjadi perubahan genetic non-seksual dan berkemungkinan menghasilkan sifat baru yang penting yakni:

= Resistensi terhadap Antibiotika=.

Bagaimana kerusakan sel/jaringan akibat toksin bakteri serta gangguannya pada metabolisme sel masih kurang dimengerti.

Stabilisasi dan Pemutusan ... (lanjutan -6)

Toxin ada yang bentuk enzyme pemakan zat kimia sel.

- * Toxin (clostridia) merubah diri menjadi ganas karena aksi precursor protease inang.
- * Efek lethal toxin diphtheria nampak berkaitan dengan kemampuannya menghambat sintese protein sel inang.
- * Toxin cholera menimbulkan diare berlanjut melalui stimulasi enzyme adenyl cyclase dinding usus besar.

Stabilisasi dan Pemutusan ... (lanjutan -7)

Pada exposure toksin bisa mengakibatkan:

- * Perubahan ultrastruktur mitochondrial.
- * Hasil ternyata berbeda-beda antara yang terjadi pada hewannya, jaringan yang terisolasi, atau pada sel yang sudah berantakan.
- Yang berbahaya adalah toxin dalam jumlah kecil sudah menimbulkan keracunan, jauh lebih rendah dari dosis untuk imunitas → orang tidak bisa menghasilkan kekebalan terhadapnya.

Stabilisasi dan Pemutusan ... (lanjutan -8)

- Cara virus menyerang (melekat) dengan cara adsorpsi
→ penetrasi (dinding sel) → masuk DNA atau RNA →
di dalam sel capsid dilepas (bisa oleh enzyme inang).
- Coba jawab pertanyaan di bawah ini:
Simbiosis?
Komensalisme?
Parasitik?
Apa yang disebut carrier penyakit?
Bagaimana virus menyerang sel tubuh?
Apa beda DNA dan RNA?
Ada berapa kelompok organisme penyebab infeksi?

Hubungan Patologi dengan Epidemiologi

- **Epidemiologi**

(1) Ini adalah istilah berasal dari kata Yunani yang berarti: Ilmu yang mempelajari hal-hal yang pada rakyat.

(Epi= pada; demos = penduduk/rakyat; logos = ilmu).

Suatu definisi yang luas yang dapat diterapkan pada hal-hal apapun yang terjadi pada penduduk.

Pada sebelum 1960-an ini melibatkan penyakit menular yang dapat menimbulkan KLB/wabah.

→ erat hubungan dengan studi epidemi.

Hubungan Patologi dengan Epidemiologi (Lanjutan-1)

- (2) Adalah ilmu yang mempelajari penyebaran atau perluasan suatu penularan penyakit di dalam suatu kelompok penduduk/masyarakat.
- Dengan berkembangnya keadaan, masalah yang dihadapi penduduk tidak hanya penyakit infeksi menular, melainkan juga:
 - penyakit tidak menular,
 - penyakit degenerasi,
 - penyakit kanker/neoplasm
 - penyakit jiwa
 - cedera kecelakaan lalu-lintas, bencana alam,
 - peledakan penduduk dll.

Hubungan Patologi dengan Epidemiologi (Lanjutan-2)

- Omran (1974):

Suatu studi mengenai terjadinya dan distribusi keadaan kesehatan, penyakit, perubahan pada penduduk, dan determinannya akibat yang terjadi di kelompok penduduk.

Termasuk ini studi pelaksanaan program kesehatan

Hubungan Patologi dengan Epidemiologi (Lanjutan-3)

- Mac Mahon dan Pugh:

Epidemiologi adalah cabang ilmu tentang penyebaran penyakit dan faktor-faktor yang menentukan terjadinya penyakit pada manusia.

Penyebaran penyakit adalah: penyebaran penyakit menurut:

- sifat-sifat orang,
- tempat dan
- waktu.

→ mencari jawaban atas pertanyaan:

- siapa yang terserang?
- di mana dan
- bilamanakah serangan terjadi?

Hubungan Patologi dengan Epidemiologi (Lanjutan-4)

Maka dibagilah menjadi:

1. Epidemiologi Deskriptif (→ Banyaknya kesakitan akibat suatu penyakit)
 2. Epidemiologi Analitik (→ Sebab-sebab terjadinya penyakit)
- Akan ditemukan faktor-2 risiko kematian (mortalitas) dan kesakitan (morbiditas) yang tertinggi.

KEGUNAAN PATOLOGI & EPIDEMIOLOGI

- Kegunaan patologi:
Tahu tentang:
 1. jenis gangguan/
penyakit,
 2. penyebabnya,
 3. mekanismenya
 4. dan efek yang terjadi
pada tubuh sisakit.

- Kegunaan epidemiologi:
Tahu tentang:
 1. pengertian mengenai
cara timbulnya
penyakit/ trauma.
 2. gambaran riwayat
alamiah penyakit
 3. pengertian
penyebaran penyakit
pada kelompok
masyarakat

(Bambang Sutrisna:
Pengantar Metoda
Epidemiologi)

Kegunaan patologi & Epidemiologi (Lanjutan-1)

- Dengan demikian Epidemiologist:
 5. dapat menyusun klasifikasi penyakit
 6. dapat menyusun program pemeliharaan kesehatan
 7. dan menyusun cara-cara penilaian usaha-usaha pemeliharaan kesehatan.

Untuk butir ke 5, WHO telah menerbitkan ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) yang revisi ke 6-nya digunakan sejak tahun 1946, untuk dasar pengkodean penyakit bagi kepentingan pelaporan mortalitas dan morbiditas di suatu negara.

Sejak tahun 1966-67 → sampai sekarang di Indonesia telah mulai menggunakan revisi ke 10.

Contoh Code Penyakit

- “Flu” burung (Avian Flu) Virus AI (H5N1)61
Influenza with pneumonia, influenza virus identified J10.0
Influenza with respiratory manifestation influenza`virus identified J10.1
Influenza with upper respiratory infection (acute)(ISPA) influenza virus identified J10.1
Influenza with specific virus not identified J11.1
influenza epidemic J11.1
Influenza bronchial (see also Influenza with, respiratory manifestation) J11.1

Pertanyaan adalah: Influenza mana yang saat ini KLB di Indonesia?