

BAGIAN III

IMMUNOLOGI

BAB 11

Disusun oleh
dr. Mayang Anggraini Naga
(Revisi 2014)

PENDAHULUAN

Imunologi adalah bidang studi tentang fungsi dan kegunaan beserta gangguan sistem imunitas tubuh.

Sistem imunitas merupakan tantangan sekumpulan sel dan protein yang bekerja sama memproteksi tubuh dari bahaya yang timbul oleh ulah mikroorganisme yang berpotensi jahat penyebab infeksi, bisa virus, bakteri atau fungi.

KOMPETENSI

MAMPU

- Memahami fungsi, kegunaan beserta gangguan sistem imunitas tubuh.
- Menjelaskan pentingnya imunisasi pada balita.

SAP

- Mengulas peran Sistem imunitas dalam
 - upaya tubuh mengontrol kanker,
 - melindungi tubuh dari bahan-bahan di lingkungan yang berbahayadan terbukti:
 - bertanggungjawab terhadap terjadinya phenomena:- alergi
 - hipersentivitas
 - penolakkan organ tandur.

RESPON IMUNITAS (*IMMUNE RESPONSE*)

- Respon imun merupakan **reaksi jawaban tubuh terhadap aksi:**
 - Mikroorganisme
 - Sel kanker
 - Jaringan tandur
 - Substansi/material yang dikenal tubuh sebagai **antigen atau benda protein asing.**

PRODUK RESPONS

- Respons memproduksi:
 - Substansi **antibodi** atau **imunoglobulin**
 - *Lymphokinese* yang tersensitisasi
 - **Produk substansi** lain dan
 - **Sel-sel yang akan beraksi** **mengerusak** material antigen asing tersebut

SISTEM IMUN TUBUH

- **Sistem imun tubuh adalah respons tubuh terkait:**

- Upaya pertahanan
- Proses homeostasis dan
- Upaya pengawasan

yang berfungsi sebagai satu sistem agar tubuh dapat **mempertahankan keseimbangan antara lingkungan luar dengan yang di dalam tubuh.**

IMUNITAS (*IMMUNITY*)

Imunitas (kekebalan) adalah:

Status proteksi tubuh terhadap

- **penyakit atau**
- **penyakit-penyakit**

melalui aktivitas sistem imun.

Dikenal ada 2 (dua) penggolongan Imunitas:

- (1) **Kekebalan innate** (kekebalan pada bayi saat ia dilahirkan dan mampu melindunginya dari sebagian besar agen infeksi.

Kekebalan innate atau natural immunity alami ini sudah hadir sejak bayi dilahirkan, namun **tidak bisa** melindungi tubuh terhadap semua serangan organisme penyebab.

(Lanjutan)

(2) Kekebalan acquired (didapat setelah dilahirkan) yang merupakan garis perlindungan kedua yang timbul bisa **akibat pernah terkena sakit atau setelah diimunisasi terhadap jenis mikroorganisme penyebab satu sakit tertentu.**

Imunitas yang didapat setelah lahir (selama hidupnya) tidak terdapat pada burung.

(Lanjutan)

- **Kekebalan alami dapat dibagi menjadi:**
 - **Kekebalan Ras**

Statistik membuktikan bahwa orang berkulit berwarna lebih peka terhadap penyakit TB dari pada kulit putih.

(Lanjutan)

- **Kekebalan species:**

- **Penyakit lepra dan gonorea** secara alam hanya terdapat pada manusia dan tidak ditemukan pada hewan.
- **Penyakit tetanus** yang terdapat pada manusia tidak terdapat pada burung.

(Lanjutan)

- **Penyakit anthrax** ditemukan pada hewan ternak, namun tidak terdapat pada anjing atau kucing.
- **Kekebalan perorangan:** ditemukan perbedaan kepekaan terhadap satu jenis penyakit pada beberapa orang di dalam satu spesies atau ras.

Faktor-Faktor Antimikroba

- Faktor antimikroba **yang bekerja tidak khas** yang membantu kekebalan alam adalah:
 - **Kulit**
 - **Selaput lendir**
 - **Fagositosis**
 - **Reaksi radang (inflamasi) dan**
 - **Interferon.**

PEMBAGIAN IMUNITAS SECARA KLINIS

- *INNATE IMMUNITY*
- *ADAPTIVE IMMUNITY*
- *HUMORAL IMMUNITY*
- *CELLULAR IMMUNITY*

INNATE IMMUNITY

Kulit sehat umumnya tidak dapat ditembus berbagai agen infeksi.

Umumnya mereka masuk melalui:

- **selaput lendir mulut**
- **tenggorokan,**
- **mata,**
- **usus,**
- **vagina atau**
- **salurang kemih.**

(Lanjutan)

Bakteri bisa dicegah oleh **kehadiran lendir dan cairan tubuh lain** (contoh: air mata, enzim lysozyme) yang cenderung akan menghancurkan bakteri.

Mikroorganisme yang mampu menembus kulit atau selaput lendir rongga tubuh akan segera **disambut oleh sel darah putih fagosit** yang mampu menelan mangsa, dan juga oleh **natural killer sel darah putih**.

(Lanjutan)

- Disamping itu mikroorganismenya akan juga berjumpa dengan:
 - **interferon** atau
 - produk substansi lain atau
 - **protein sistem complement darah**yang akan beraksi **merusak** mikroorganismenya penyerang.

ADAPTIVE IMMUNITY

- **Sistem ini sangat kompleks, dan baru sebagian dimengerti para ahli.**
- Fungsi sistem untuk **menghasilkan defens** khusus terhadap:
 - Sekelompok mikroorganisme penyerang yang berbeda-beda atau
 - Sel tumor.

Cara Bekerja Sistem Adaptive

- **Secara kasar:**

Pertama ia **harus mengenal** terlebih dahulu sifat antigenic penyerangnya atau sel tumornya yang bersifat sebagai antigen (protein asing bagi tubuhnya) .

- Jawaban bisa: ***humoral*** atau ***cellular*** → yang akan menyerang antigen yang hadir.

Respond HUMORAL dan CELLULAR

- **Respon humoral** terdiri dari produk:
 - Protein soluble = antibody atau
 - Immunoglobulin,
yang dimanufaktur oleh **B-limfosit**.
- **Respond sellular** dikendalikan oleh
 - aktivitas *helper cel* dan
 - aktivitas *killer cel* T-limfosit.

HUMORAL IMMUNITY

- Ini penting dalam **pertahanan serangan bakterial**. B-limfosit akan terangsang memperbanyak diri dan memproduksi **antibodi yang mampu mengikat antigen kuman**.

Setelah ini mikroorganisme terkait akan mudah dimakan **fagosit leukosit**.

(Lanjutan)

- **Pengikatan antigen-antibody bisa mengaktivasi sistem komplemen tubuh yang akan:**
 - (1) **meningkatkan efisiensi** penelanan fagosit dan
 - (2) **menghancurkan** organisme penyerang.

CELLUAR IMMUNITY

- Pada Imunitas seluler yang utama adalah:
Defend terhadap virus dan tipe parasit tertentu yang hidup di dalam sel, dan kemungkinan juga sel kanker.
- Ada 2 tipe sel T-limfosit yakni:
 - **helper dan**
 - **killer sel.**

Helper Cell T-Lymphocyte

- Helper akan mengenal antigen invader beserta kemampuan menjalankan fungsi lain.
- **Helper sel mengaktifkan killer sel** dan akan **mengunci dirinya pada sel yang telah diinvasi** virus atau parasit lain yang telah meninggalkan antigen di permukaan sel yang ia kenal → **killer sel akan menghancurkan sel mikro-organisme atau parasit terkait.**
- **Reaksi ini bisa juga terjadi bila ia menghadapi sel tumor dan sel-sel organ tandur.**

MEMORI SISTEM IMUN

- Memori sistem imun bergantung pada:

Rentang hidupnya limfosit yang

- teraktivasi atau

- tersensitisasi terhadap

antigen saat jumpa pertama kali dengannya.

DEFEK SISTEM IMUN

- Sistem imun adalah **aset esensial** untuk upaya proteksi tubuh dari agen infeksi dan kanker.
- Pada kesempatan tertentu ia sendiri bisa menjadi penyebab sakit atau menimbulkan **konsekuensi yang kurang menyenangkan bagi tubuh yang bersangkutan.**

(Lanjutan)

- **Pada beberapa kasus ternyata protein tubuh diartikan sebagai protein asing dan dilawannya → terjadilah serangan *immunological* yang menghasilkan **reaksi *Autoimmune disorders***.**
- Pada kasus lain, sistem imun membangkitkan respon yang tidak tepat terhadap zat yang biasanya tidak mengganggu dianggap musuh maka terjadilah **alergi atau hipersensitivitas**.

KULIT

Stratum corneum kulit (tebal) dapat menghambat masuknya mikroorganisme dan sekresi kelenjar keringat serta kelenjar sebacea yang mengandung asam laktat dan lemak akan menurunkan pH kulit sehingga bersifat:

- **bakteriostatik dan**
- **bakteriosid**

SELAPUT LENDIR

- Selaput lendir **saluran pernapasan** yang tertutup silia merupakan penghalang bagi kuman dan benda asing lain.

Pergerakan silia ke satu arah dan reflex batuk dan bersin mengusahakan keluarnya kuman dari saluran napas

(Lanjutan)

- Selaput lendir **saluran pencernaan** dilindungi oleh beberapa sekret, di antaranya:
 - air ludah yang mengandung lisozym,
 - HCL lambung,
 - zat empeduyang dapat **melisiskan (menghancurkan) kuman pneumokoki.**

FAGOSITOSIS

- **Sel leukosit dan sel makrofag dapat melakukan fagositosis kuman.**
- Kuman ini masuk ke dalam **fagosom** yang kemudian bergabung dengan **granula lizosom** membentuk fagosom yang mampu **menghancurkan kuman**

REAKSI INFLAMASI (RADANG)

- Reaksi inflamasi timbul terhadap kuman dan kerusakan jaringan menimbulkan **dilatasi** dan **peningkatan permeabilitas** pembuluh darah kapiler → **keluarnya sel polimorf** dan **makrofag ke dalam sela-sela jaringan** dan **transudasi serum** yang mengandung beberapa faktor yang bersifat **bakterisid**.

(Lanjutan)

- **Protein C-reaktif** suatu zat yang tidak menyerupai imunoglobulin yang dapat mengendapkan C karbohidrat kuman pneumokokus dengan adanya ion Ca^{++} .
- **Properdin** yang bekerja sama dengan sistem komplement dan iron Mg dapat menghancurkan kuman melalui aktivasi jalan **metabolisme alternatif reaksi komplemen**.

INTERFERON

- Suatu zat antivirus **bersifat tidak spesifik** yang dapat menghambat virus di dalam sel.
- **Interferon adalah satu grup protein yang secara alamiah diproduksi sel tubuh sebagai respons terhadap:**
 - **infeksi virus dan**
 - **stimuli lain.**

(Lanjutan-1)

- **Interferon:**
 - menghambat multiplikasi virus dan
 - meningkatkan aktivitas natural killer sel limfosit yang merupakan anggota sistem imun (natural defenses) tubuh.
- Interferon digunakan untuk **terapi leukemia** (hairy cell)

(Lanjutan-2)

- Interferon masih dalam penelitian untuk kegunaannya dalam terapi berbagai tipe kanker, khususnya Kaposi's sarcoma (kanker kulit yang umum pada AIDS).
- **Juga dimanfaatkan untuk terapi infeksi virus yang *life-threatening*, khususnya pada pasien gangguan imunodefisiensi**

(Lanjutan-3)

- Interferon diproduksi dari kultur sel manusia yang terekspos virus khusus atau disintese di laboratorium **dari asam nukleik spesifik** (genetic material).
- Terapi diberikan dengan cara **injeksi atau nasal spray.**

(Lanjutan-4)

- Reaksi samping (side effect) adalah:
 - *fever,*
 - sakit kepala
 - mual,
 - rambut rontok dan
 - perdarahan yang abnormal.

ACQUIRED IMMUNITY

- Pada *acquired immunity*, dilakukan pencegahan terjadinya penyakit yang ditujukan pada **bahan asing yang masuk ke dalam jaringan tubuh**, mungkin berupa:
 - kuman tertentu,
 - virus atau
 - toksin.

(Lanjutan)

- Benda asing yang masuk tubuh disebut **antigen dan terhadapnya tubuh membentuk bahan yang disebut antibodi (oleh B-limfosit)**.
- Antibodi yang termasuk zat imunoglobulin dapat disuntikan ke dalam organ lain dan akan memproteksi orang yang disuntik dengan zat tersebut.

ANTIGEN >< ANTIBODI

- **Antigen atau imunogen** adalah setiap bahan yang dapat menimbulkan respon imun spesifik pada manusia dan hewan.
- **Jenis antigen sesuai sifat kimiawinya:**
Contoh di antaranya:
 - antigen protein,
 - antigen polypeptide sintetik,
 - antigen karbohidrat, dan sebagainya.

(Lanjutan)

Berdasarkan:

- hubungan genetic dan
- asal antigen dan
- penerima antigen,

antigen histokompatibile adalah antigen yang menimbulkan reaksi pada transplantasi organ.

AUTO-ANTIGEN

Auto-antigen adalah antigen yang terdapat pada individu tertentu dan ternyata dapat menimbulkan antibodi pada individu lain dalam satu spesies yang sama, karena **secara genetik antigen ini tidak dikenal oleh penerima.**

ISO-ANTIGEN

Iso-antigen adalah antigen yang terdapat di dalam individu lain dalam spesies yang sama namun **secara genetik dapat dikenal oleh penerima:**

Contoh: antigen golongan darah.

ALLO-ANTIGEN

Allo-antigen adalah antigen yang terdapat pada individu tertentu dan ternyata dapat menimbulkan antibodi pada individu lain dalam satu spesies, karena **antigen ini tidak dikenal oleh penerima.**

ANTIBODI

- Antibodi adalah zat yang larut (soluble) digolongkan dalam protein yang disebut sebagai **globulin** dan sekarang dikenal sebagai **imunoglobulin**
- Antibodi (imunoglobulin) dalam serum terutama terdiri dari fraksi protein yang mempunyai berat molekul **150.000** dan komponennya adalah **IgG** dan fraksi lain dengan berat molekul **900.000** komponennya adalah **IgM** .

STRUKTUR DASAR IMUNOGLOBULIN

- Porter telah menemukan struktur dasar imunoglobulin yang terdiri dari **4 (empat) rantai polipeptide, terdiri atas:**
 - 2 (dua) rantai berat (heavy chain = H₀) dan
 - 2 rantai ringan (light chain = L)yang tersusun secara **simetris** dan dihubungkan satu sama lain oleh **ikatan disulfide**.

5 (lima)

KELAS UTAMA IMUNOGLOBULIN

- Immunoglobulin G (IgG)**
- Immunoglobulin A (IgA)**
- Immunoglobulin M (IgM)**
- Immunoglobulin D (IgD)**
- Immunoglobulin E (IgE)**

IgG

- Pada reaksi imun sekunder yang diproduksi terbanyak adalah IgG, mampu menembus jaringan plasenta dan memberi proteksi pada bayi terhadap infeksi selama beberapa minggu pertama setelah dilahirkan.
- Mempunyai **peran utama menetralkan toksin kuman dan melekat pada kuman sebagai persiapan fagositosis.**

(Lanjutan)

- **IgG adalah imunoglobulin mayor di dalam serum darah manusia.**

Molekul IgG terdiri dari 2 (dua) bagian:

- satu mengikat diri dengan antigen, yang lain

- mengikat diri ke sel sistem imun tubuh, yakni:

- Sel leukosit fagosit yang akan memakan mikro-organismenya yang mengandung antigen terkait.

(Lanjutan)

- **Struktur site ikatan antigen pada molekul IgG sangat variabel**, versi perbedaan molekul ini menjadikannya kapabel untuk **mengikat sampai jumlah antigen yang tak terhingga**.
- Immunoglobulin bisa diekstraksi dari **darah pasien dalam penyembuhan** dan **digunakan sebagai imunisasi pasif** terhadap penyakit infeksi tertentu.

IgA

- Dapat dikeluarkan secara **selektif di dalam sekresi** air ludah, air mata, lendir hidung, kolostrum, sekresi saluran pernapasan dan sekresi saluran pencernaan.
- Fungsi setelah bergabung dengan antigen pada mikroorganisme, **mungkin dalam pencegahan melekatnya mikroorganisme pada sel mukosa.**

IgM dan IgD

- **IgM** Merupakan daya tahan tubuh penting terhadap bakteriemia
- **IgD** Fungsi keseluruhannya belum jelas

IgE

- **IgE** Ditemukan dalam serum dengan konsentrasi yang rendah. Bila disuntikan ke dalam kulit akan terikat pada mast cell.
Peran biologisnya belum jelas, tetapi kadar di dalam serum akan menaik pada infeksi parasit tertentu, **terutama infeksi cacing.**

PROSES KEKEBALAN

- Bila antigen masuk ke dalam badan, maka dapat terjadi 2 (dua) macam reaksi kekebalan, yakni:
 - (1) Kekebalan humoral,
dan
 - (2) Kekebalan selular

KEKEBALAN HUMORAL

- **Terdapat sintesa dan masuknya antibodi ke dalam aliran darah dan cairan tubuh lainnya.**
- Antibodi ini akan mengikat dan menetralkan antigen, misalnya:
 - toksin kuman atau dapat
 - membungkus kuman untuk persiapan proses fagositosis.
(dimakan)

KEKEBALAN SELULAR

Pada ini terjadi pembentukan sel limfosit yang terangsang yang kemudian dapat menimbulkan kekebalan selular.

Bila kita suntikan antigen, misalnya toksoid ke dalam binatang percobaan kelinci, maka setelah beberapa hari sampai seminggu dapat ditemukan antibodi di dalam darah kelinci.

Pembentukan antibodi ini akan mencapai suatu puncak dan menurun lagi kadarnya = **Reaksi primer.**

(Lanjutan)

- Apabila setelah diberi istirahat kelinci percobaan tadi diberi suntikan yang kedua kalinya dengan toksoid yang sama, maka jalannya reaksi akan sangat berlainan.

Setelah 2-3 hari kadar antibodi di dalam darah kelinci percobaan akan secara cepat dan akan mencapai konsentrasi yang jauh lebih tinggi, reaksi ini = **Reaksi sekunder**.

HYPERSENSITIVITAS

Pembentukan antibodi terhadap toksin dan kuman yang memberikan proteksi terhadap tubuh, ternyata tidak selalu bermanfaat sebagai perlindungan karena **proses kekebalan juga mempunyai potensi untuk menimbulkan reaksi yang merugikan tubuh.**

(Lanjutan)

Von Pirquet (1906) mengusulkan nama **alergi** yang berarti reaksi yang berlebihan.

Penambahan daya tahan tubuh disebut **kekebalan atau imunitas.**

Penampilan kepekaan tubuh disebut ***hypersensitivity* (hipersensitivitas)**

(Cont.)

READING

Hypersensitivity

*An **overreaction** of the immune system (defence against infection) to an antigen (protein recognized as foreign).*

Hypersensitivity reactions occur only on second or subsequent exposures to particular antigens, after the first exposure has sensitized the immune system. Such reactions have the same mechanisms as those of protective immunity.

(Cont.-)

However, while the later protect against disease, hypersensitivity reactions lead to tissue damage and disease.

Hypersensitivity is closely related to allergy, except that only one of the four main type of hypersensitivity reaction (type I) is closely associated with allergic illness.

4 (empat)

JENIS REAKSI HIPERSENSITIVITAS

Combs & Gell membedakan 4 jenis reaksi hipersensitivitas dan kemudian ditambah 1 jenis lagi reaksi yang lain.

- I Anaphylactic***
- II Cytotoxic Hypersensitivity***
- III Complex-mediated***
- IV Cell-mediated (Delayed type)***
- V Stimulatory hypersensitivity***

(Lanjutan)

- Reaksi tipe I, II, III dan V berdasarkan reaksi antara antigen dan antibodi humoral, digolongkan dalam jenis reaksi **tipe cepat**, kecepatan timbulnya reaksi berbeda-beda.
- Reaksi tipe IV mengikutsertakan receptor pada permukaan sel limfosit (*cell mediated*) karena reaksinya lambat disebut **tipe lambat** (***Delayed Type***)

Tipe I ANAFILAKSIS

Dasar:

Antigen bereaksi dengan antibodi tertentu yang terikat pada

- permukaan mast cell di dalam jaringan, atau
- pada sel basofil di dalam peredaran darah.

(Lanjutan)

ALERGIK ATOPIK ***(ATOPIC ALLERGIC)***

Pada manusia ditemukan **alergi berupa reaksi anafilaksis lokal bila berkontak dengan antigen (disebut juga allergen)** di antaranya:

- serbuk bunga,
- rumput atau
- rambut hewan,
- tungau

yang terdapat di dalam debu rumah).

(Lanjutan)

- Kontak antigen dengan IgE yang terikat pada sel mukosa saluran pernapasan dapat menimbulkan **gejala asma**.
- **Gejala urtikaria** (biduran atau kaligata pada kulit) dapat timbul karena kontak antara antigen di dalam kulit dengan antigen yang terdapat di dalam makanan dan masuk peredaran darah melalui absorpsi usus.

(Lanjutan)

Peka atau tidaknya seseorang terhadap antigen dapat dicoba melalui prosedur penyuntikan antigen ke dalam kulit (melalui ***skin test***).

Bila orang terkait peka, maka **pengeluaran histamine akan menimbulkan reaksi setempat dan kemerahan yang timbulnya cepat mencapai maksimum setelah 30 menit dan kemudian mulai menghilang.**

Tipe II

CYTOTOXIC HYPERSENSITIVITY

Dasar:

Antigen yang terikat pada permukaan sel bereaksi dengan antibody dan menyebabkan fagositosis sel melalui proses **opsonic adherence** (Fc) (= persiapan untuk fagositosis mikroorganism) atau immune adherence (C3).
Reaksi sitotoksis ekstraseluler oleh sel K (Killer cell Lymphocyte) yang mempunyai reseptor untuk IgFc → Lisis sel karena bekerjanya seluruh sistem komplement

(Lanjutan)

Contoh:

- Reaksi transfusi darah
- Incompatibilitas jaringan
- Transplantasi jaringan
- Reaksi auto-imun
- Reaksi obat

Tipe III

COMPLEX-MEDIATED

Pembentukan suatu kompleks oleh antigen dan antibodi humoral dapat mengakibatkan **sistem komplimen dan penggumpalan trombosit yang menyebabkan:**

- mikrotrombus serta
- pengeluaran zat amin vaso-aktif

Tipe IV

CELL-MEDIATED (DELAYED TYPE)

Atau: ***Delayed type hypersensitivity***

Sel limfosit T dengan reseptor spesifik pada permukaannya akan dirangsang oleh antigen yang sesuai dan mengeluarkan zat yang disebut **limfokin**

Limfosit yang terangsang akan mengalami transformasi menjadi besar seperti limfoblast yang **mampu merusak sel-sel target yang mengandung antigen di permukaannya.**

(Lanjutan)

Kerusakan sel atau jaringan yang disebabkan oleh mekanisme ini ditemukan pada beberapa **penyakit infeksi kuman**, di antaranya infeksi:

- TB, lepra,
- virus morbili, herpes dan variola
- jamur (candidiasis, histoplasmosis)
- protozoa (leishmaniasis, schistosomiasis)

Tipe V

STIMULATORY HYPERSENSITIVITY

Ada banyak sel di dalam tubuh yang fungsinya tergantung dari instruksi yang diterima melalui zat tertentu misalnya: **hormon** yang menempel pada permukaan sel melalui reseptor yang khas.

Contoh: TSH melekat pada permukaan sel tiroid dan merangsang aktivitas sel tersebut,

IMMUNIZATION

Imunisasi adalah proses menimbulkan imunitas sebagai pengukuran upaya pencegahan terhadap penyakit infeksi tertentu

Insiden berbagai penyakit infeksi, di antaranya: diphtheria, campak menurun dengan bermakna setelah diperkenalkan program tindakan imunisasi.

(Lanjutan)

Untuk menyelenggarakan imunisasi sukses diperlukan pengetahuan mendalam tentang:

- **Karakteristik berbagai penyebab**
- **Model infeksi**
- **Peran respons imun tubuh dalam - pathogenesisnya serta**
- **Resistensi terhadap penyakit terkait.**

(Lanjutan)

Di USA, walau penyakit

- diphtheria
- campak, rubella
- mumps
- poliomyelitis dan
- pertusis

sudah sangat jarang dijumpai, **imunisasi rutin tetap dijalankan**, mengingat kemungkinan masih berisiko bisa timbul epidemi baru dari yang **terimport**, masuk dari luar USA.

IMUNISASI PASIF

Pada ini: **darah mengandung antibodi yang diambil dari orang atau hewan (jarang) yang terinfeksi** → diekstraksi dan kemudian disuntikan ke orang yang perlu diproteksi terhadap infeksi kuman terkait → **antibodi** yang dimasukkan akan menolong **menghancurkan** kuman yang ada di darahnya ataupun kuman yang baru masuk beberapa hari kemudian.

PERBEDAAN ANTARA IMUNISASI AKTIF DENGAN PASIF

- **AKTIF**

Agen immunisasi,
Cepatnya proteksi

Organisme hidup/mati
2-3 minggu terhambat
bila tidak ada imunitas
sebelumnya.

PASIF

Agen imunisasi,
Cepatnya proteksi

Sera hewan/manusia
terimunisasi.
Segera

(Lanjutan)

Durasi

Umum beberapa tahun

Komplikasi

Banyak namun jarang

Uses

Profilaksis jangka panjang

Terapi bagi yang telah dikebalkan

Durasi

Paling lama beberapa bulan

Komplikasi

Anafilaksis,
Serum sickness

Uses

Profilaksis jangka pendek

Terapi

IMUNISASI TERHADAP BEBERAPA JENIS BAKTERIA

Tuberculosis

Typhoid, Paratyphoid dan Cholera

Whooping cough (Pertusis, batuk rejan)

Diphtheria dan Tetanus

Bacterial polysaccharide vaccines:

- Hemophilus influenza vaccine
- Meningococcal vaccine
- Pneumococcal vaccine

-

IMUNISASI TERHADAP BEBERAPA JENIS PENYAKIT VIRUS

Variola vaccine

Poliomyelitis

Measle, Mump dan Rubella (MMR)

Varicella

Rabies

Hepatitis A, dan B

Infleunza A

(HIV → belum berhasil)

IMUNISASI TERHADAP PARASIT

Ini belum berhasil.

Begitupun untuk malaria.

PROGRAM IMUNISASI

Untuk mengontrol penyakit menular.

Untuk mencegah timbulnya kembali penyakit yang telah lampau.

Upaya harus bisa menjawab:

1. Apa efektif ?
2. Apa aman ?
3. Seberapa besar kebutuhannya ?
4. Apakah praktis ?
5. Apa bisa diterima ?

IMUNISASI MASYARAKAT

Imunisasi masyarakat luas akan mudah dan aman dengan cara pemberian:

- oral
- intradermal (jet), yang instrumennya tidak menyentuh pasien untuk → memastikan tidak menularkan penyakit ke orang yang disuntik

KONTRAINDIKASI terhadap VAKSINASI

Vaksin hidup **tidak boleh** untuk pasien yang imunitasnya rusak/defek yang primer maupun sekunder pada:

- Leukemia,
- Lymphoma,
- Keganasan atau
- Pengobatan dengan obat penekan imunitas (immunity suppression drugs)

(Lanjutan)

KONTRAINDIKASI terhadap VAKSINASI

- - Oral vaksin poliovirus **tidak boleh** diberikan kepada
 - Keluarga yang sedang kontak dengan si sakit.
 - Juga tiak boleh untuk bumil untuk mencegah risiko defek jantung.

(Lanjutan) **KONTRAINDIKASI terhadap
VAKSINASI**

Tidak boleh untuk pasien yang alerginya tinggi terhadap telur yang timbul hipersensitivitas terhadap telur terkait (vaksin-vaksin:

- influenza,
- measles, dan
- demam kuning)

(Lanjutan) **KONTRAINDIKASI terhadap
VAKSINASI**

Sebagian vaksin mengandung traces antibiotika (penisilin, polymycin atau neomycin) → umumnya **tidak terlalu menimbulkan gangguan kecuali pasien terkait alergi hipersensitif berat terhadap zat-zat tersebut.**