

## FARMAKOTERAPI OBAT SISTEM IMUN DAN ANTI-INFEKSI

Penulis: Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes

### I. Tujuan Belajar

Diharapkan mahasiswa mampu :

1. Menjelaskan obat-obat yang digunakan pada kasus alergi
2. mendiskusikan mekanisme kerja, sifat farmakokinetik dari masing-masing antibiotika, situasi klinik yang memerlukan antibiotika, kemungkinan interaksi obat lain dengan obat antibiotika, serta toksisitas dari masing-masing Antibiotika
3. menjelaskan penggolongan antivirus retroviral dan nonretroviral, mekanisme kerja obat antivirus, sifat farmakokinetik, situasi klinik yang memerlukan antivirus, serta kemungkinan interaksi obat lain dengan obat antivirus
4. menjelaskan mekanisme kerja obat anti jamur, sifat farmakokinetik, situasi klinik yang memerlukan antijamur, serta kemungkinan interaksi obat lain dengan obat antijamur
5. menjelaskan mekanisme kerja obat anticacing, sifat farmakokinetik, situasi klinik yang memerlukan anticacing, serta kemungkinan interaksi obat lain dengan obat anticacing
6. menjelaskan mekanisme kerja antiparasit (antitoksoplasma, antiscabies, antiamoeba)

### II. Prerequisite knowledge

Sebelum melakukan praktikum mahasiswa harus memahami :

1. Dasar-dasar imunologi
2. Mikrobiologi : Bakteri, Virus, Jamur
3. Parasitologi : Cacing, Amoeba, dan Parasit yang lain
4. Dasar-dasar Farmakodinamik dan Farmakokinetik

### III. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

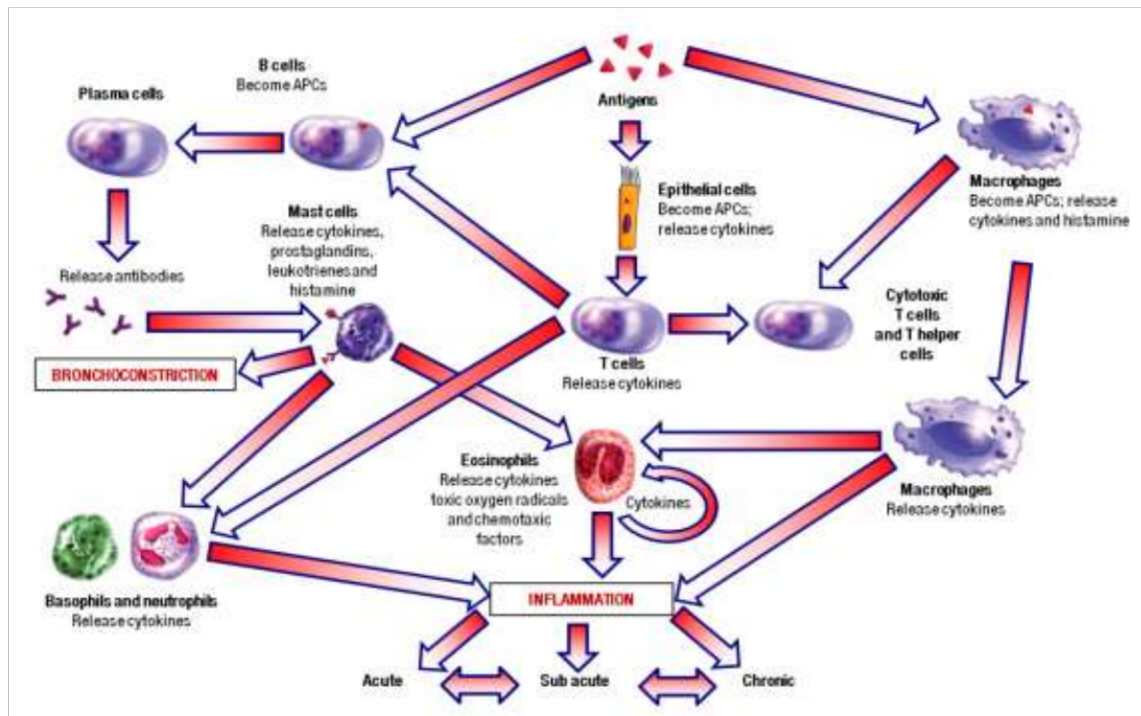
Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes	10 menit	Test	Dosen
Presentasi Pembahasan Modul dan diskusi	80 menit	Presentasi Tanya Jawab	Mahasiswa
Umpan balik dan resume	10	Ceramah	Dosen

### IV. Sumber belajar

#### Obat Yang Mempengaruhi Sistem Imun

Sistem imun adalah semua mekanisme yang digunakan tubuh untuk melindungi dan mempertahankan keutuhan tubuh dari bahaya yang menyerang tubuh (Tjandrawinata *et al.*, 2005). Menurut Baratawidjaya (1994) sistem imun itu terdiri dari komponen genetik, molekuler,

dan seluler yang berinteraksi secara luas dalam merespon antigen endogenus dan eksogenus. Sistem imun melindungi tubuh terhadap penyebab penyakit *pathogen* seperti virus, bakteri, parasit, jamur. Sistem imun terbagi menjadi dua yaitu imun non spesifik (*innate immunity*) atau system alamiah dan imun spesifik atau system imun adaptif. Kedua system ini yang melindungi tubuh dan mengeliminasi agen penyakit.



Imunologi berasal dari bahasa latin, *immunis* dan *logos*. *Immunis* berarti bebas dari penyakit atau kuman. *Logos* berarti ilmu. Imunologi adalah ilmu yang mempelajari tentang imunitas atau kekebalan akibat adanya rangsangan molekul asing dari luar maupun dari dalam tubuh hewan atau manusia, baik yang bersifat infeksius maupun non infeksius. Pertemanan imunologi dengan cabang-cabang ilmu kesehatan melahirkan ilmu-ilmu baru antara lain imunofarmakologi. Imunofarmakologi merupakan ilmu yang mempelajari zat kimia (obat) yang dapat mengontrol respon imun dalam pengobatan dan pencegahan suatu penyakit.

Agen yang dapat memodulasi sistem imun tubuh dikenal sebagai imunomodulator. Imunomodulator adalah bahan atau senyawa yang dapat merangsang sistem imun atau menekan aspek spesifik dari respon imun. Bahan atau senyawa yang bersifat imunomodulator dapat bekerja dengan immunorestorasi, immunostimulasi, dan immunosupresi. Immunorestorasi dan immunostimulasi disebut immunopotensiasi atau up regulation, sedangkan immunosupresi disebut down regulation. Immunostimulasi atau immunopotensiasi adalah cara memperbaiki fungsi sistem imun dengan menggunakan immunostimulan, yaitu bahan yang dapat merangsang sistem imun.

Menurut (Bellanti, 1993) imunostimulator dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu imunostimulasi spesifik dengan senyawa yang mempunyai spesifisitas antigenik dalam respon imun seperti vaksin dan imunostimulasi nonspesifik dengan senyawa yang tidak bersifat antigenik dan imunogenik, tetapi dapat meningkatkan respon imun misalnya adjuvan atau senyawa imunostimulator non spesifik. Imunorestorasi adalah cara untuk mengembalikan fungsi sistem imun yang terganggu dan imunosupresi merupakan tindakan untuk menekan respon imun (Baratawidjaja, 2000). Imunomodulator terdiri dari imunostimulator, imunorestorator, dan imunosupresor.

### **a. Imunorestorasi**

Suatu cara untuk mengembalikan fungsi sistem imun yang terganggu dengan memberikan berbagai komponen sistem imun, seperti: immunoglobulin dalam bentuk Immune Serum Globulin (ISG), Hyperimmune Serum Globulin (HSG), plasma, plasmapheresis, leukopheresis, transplantasi sumsum tulang, hati dan timus.

#### **1. ISG dan HSG**

Diberikan untuk memperbaiki fungsi sistem imun pada penderita dengan defisiensi imun humoral, baik primer maupun sekunder. ISG dapat diberikan secara intravena dengan aman. Defisiensi immunoglobulin sekunder dapat terjadi bila tubuh kehilangan Ig dalam jumlah besar, misalnya pada sindrom nefrotik, limfangiektasi intestinal, dermatitis eksfoliatif dan luka bakar.

#### **2. Plasma**

Infus plasma segar telah diberikan sejak tahun 1960 dalam usaha memperbaiki sistem imun. Keuntungan pemberian plasma adalah semua jenis immunoglobulin dapat diberikan dalam jumlah besar tanpa menimbulkan rasa sakit.

#### **3. Plasmapheresis**

Plasmapheresis (pemisahan sel darah dari plasma) digunakan untuk memisahkan plasma yang mengandung banyak antibodi yang merusak jaringan atau sel, seperti pada penyakit: miastenia gravis, sindroma goodpasture dan anemia hemolitik autoimun.

#### **4. Leukopheresis**

Pemisahan leukosit secara selektif dari penderita artritis reumatoid yang telah gagal dengan upaya terapi yang lain.

### **b. Imunostimulasi**

Imunostimulasi yang disebut juga imunopotensiasi adalah cara memperbaiki fungsi sistem imun dengan menggunakan bahan yang merangsang sistem tersebut. Biological Response Modifier (BRM) adalah bahan-bahan yang dapat merubah respons imun, dan biasanya meningkatkannya. Bahan yang disebut imunostimulator itu dapat dibagi sebagai berikut:

#### **1. Biologik**

##### **a. Hormon timus**

Sel epitel timus memproduksi beberapa jenis hormon yang berfungsi dalam pematangan sel T dan modulasi fungsi sel T yang sudah matang. Ada 4 jenis hormon timus, yaitu timosin alfa, timolin, timopietin dan faktor humoral timus. Semuanya berfungsi untuk memperbaiki gangguan fungsi imun (imunostimulasi non-spesifik) pada usia lanjut, kanker, autoimunitas dan pada defek sistem imun (imunosupresi) akibat pengobatan. Pemberian bahan-bahan tersebut jelas menunjukkan peningkatan jumlah, fungsi dan

reseptor sel T dan beberapa aspek imunitas seluler. Efek sampingnya berupa reaksi alergi lokal atau sistemik.

b. Limfokin

Disebut juga interleukin atau sitokin yang diproduksi oleh limfosit yang diaktifkan. Contohnya ialah Macrophage Activating Factor (MAF), Macrophage Growth Factor (MGF), T-cell Growth Factor atau Interleukin-2 (IL-2), Colony Stimulating Factor (CSF) dan interferon gama (IFN- $\gamma$ ). Gangguan sintesis IL-2 ditemukan pada kanker, penderita AIDS, usia lanjut dan autoimunitas.

c. Interferon

Ada tiga jenis interferon yaitu alfa, beta dan gama. INF- $\alpha$  dibentuk oleh leukosit, INF- $\beta$  dibentuk oleh sel fibroblas yang bukan limfosit dan IFN- $\gamma$  dibentuk oleh sel T yang diaktifkan. Semua interferon dapat menghambat replikasi virus DNA dan RNA, sel normal dan sel ganas serta memodulasi sistem imun.

d. Antibodi monoklonal

Diperoleh dari fusi dua sel yaitu sel yang dapat membentuk antibodi dan sel yang dapat hidup terus menerus dalam biakan sehingga antibodi tersebut dapat dihasilkan dalam jumlah yang besar. Antibodi tersebut dapat mengikat komplemen, membunuh sel tumor manusia dan tikus *in vivo*.

e. Transfer factor / ekstrak leukosit

Ekstrak leukosit seperti Dialysed Leucocyte Extract dan Transfer Factor (TF) telah digunakan dalam imunoterapi. Imunostimulasi yang diperlihatkan oleh TF yang spesifik asal leukosit terlihat pada penyakit seperti kandidiasis mukokutan kronik, koksidiomikosis, lepra lepromatosa, tuberkulosis, dan vaksinia gangrenosa.

f. Lymphokin-Activated Killer (LAK) cells

Adalah sel T sitotoksik singeneik yang ditimbulkan *in vitro* dengan menambahkan sitokin seperti IL-2 ke sel-sel seseorang yang kemudian diinfuskan kembali. Prosedur ini merupakan imunoterapi terhadap keganasan.

g. Bahan asal bakteri

- 1) BCG (Bacillus Calmette Guerin), memperbaiki produksi limfokin dan mengaktifkan sel NK dan telah dicoba pada penanggulangan keganasan (imuno-stimulan non-spesifik).
- 2) *Corynebacterium parvum* (C. parvum), digunakan sebagai imunostimulasi non-spesifik pada keganasan.
- 3) *Klebsiella* dan *Brucella*, diduga memiliki efek yang sama dengan BCG.
- 4) *Bordetella pertusis*, memproduksi Lymphocytosis Promoting Factor (LPF) yang merupakan mitogen untuk sel T dan imunostimulan.
5. Endotoksin, dapat merangsang proliferasi sel B dan sel T serta mengaktifkan makrofag.

h. Bahan asal jamur

Berbagai bahan telah dihasilkan dari jamur seperti lentinan, krestin dan schizophyllan. Bahan-bahan tersebut merupakan polisakarida dalam bentuk beta-glukan yang dapat meningkatkan fungsi makrofag dan telah banyak digunakan dalam pengobatan kanker sebagai imunostimulan nonspesifik. Penelitian terbaru menemukan jamur Maitake (*Grifola frondosa*) yang mengandung betaglukan yang lebih poten sebagai imunostimulan pada pasien dengan HIV-AIDS, keganasan, hipertensi dan kerusakan hati (liver ailments).

2. Sintetik

a. Levamisol, merupakan derivat tetramizol yang dapat meningkatkan proliferasi dan sitotoksitas sel T serta mengembalikan anergi pada beberapa penderita dengan kanker (imunostimulasi nonspesifik). Telah digunakan dalam penanggulangan artritis reumatoid, penyakit virus dan lupus eritematosus sistemik.

b. Isoprinosin Disebut juga isosiplex (ISO), adalah bahan sintetik yang mempunyai sifat antivirus dan meningkatkan proliferasi dan toksitas sel T. Diduga juga membantu produksi limfokin (IL-2) yang berperan pada diferensiasi limfosit, makrofag dan peningkatan fungsi sel NK.



- c. Muramil Dipeptida (MDP) Merupakan komponen aktif terkecil dari dinding sel mycobacterium. Pada pemberian oral dapat meningkatkan sekresi enzim dan monokin. Bila diberikan bersama minyak dan antigen, MDP dapat meningkatkan baik respons seluler dan humoral.
- d. Bahan-bahan lain, Berbagai bahan yang telah digunakan secara eksperimental di klinik adalah:
  - 1) Azimexon dan ciamexon: diberikan secara oral dan dapat meningkatkan respons imun seluler.
  - 2) Bestatin: diberikan secara oral dan dapat meningkatkan respons imun seluler dan humoral.
  - 3) Tuftsin: diberikan secara parenteral dan dapat meningkatkan fungsi makrofag, sel NK dan granulosit.
  - 4) Maleic anhydride, divinyl ether copolymer: diberikan secara parenteral dan dapat meningkatkan fungsi makrofag dan sel NK.
  - 5) 6-phenil-pyrimidol: diberikan secara oral dan dapat meningkatkan fungsi makrofag dan selNK.

### c. Imunosupresi

Merupakan suatu tindakan untuk menekan respons imun. Kegunaannya di klinik terutama pada transplantasi untuk mencegah reaksi penolakan dan pada berbagai penyakit inflamasi yang menimbulkan kerusakan atau gejala sistemik, seperti autoimun atau auto-inflamasi.

#### 1. Steroid

Steroid seperti glukokortikoid atau kortikosteroid (KS) menunjukkan efek anti-inflamasi yang luas dan imunosupresi. Efek ini nampak dalam berbagai tingkat terhadap produksi, penerahan, aktivasi dan fungsi sel efektor. Efek anti-inflamasi dan efek imunosupresi KS sulit dibedakan karena banyak sel, jalur dan mekanisme yang sama terlibat dalam kedua proses tersebut. KS efektif terhadap penyakit autoimun yang sel T dependen seperti tiroiditis Hashimoto, berbagai kelainan kulit, polymiositis, beberapa penyakit reumatik, hepatitis aktif dan inflammatory bowel disease.

#### 2. Cyclophosphamide atau cytoxan dan chlorambucil

Merupakan alkylating agent yang dewasa ini banyak digunakan dalam pengobatan imun, sebagai kemoterapi kanker dan pada transplantasi sumsum tulang. Oleh karena efek toksiknya, hanya digunakan pada penyakit berat.

#### 3. Anatagonis purin: Azathioprine dan Mycophenolate Mofetil Azathioprine (AT) digunakan di klinik sebagai transplantasi, artritis reumatoid, LES, inflammatory= bowel disease, penyakit saraf dan penyakit autoimun lainnya. Mycophenolate Mofetil (MM) adalah inhibitor iosine monophosphate dehydrogenase, yang berperan pada sintesis guanosin. Digunakan pada transplantasi (ginjal, jantung, hati), artritis reumatoid dan kondisi lain seperti psoriasis.

#### 4. Cyclosporine-A, Tacrolimus (FK506) dan Rapamycin

Ketiga obat di atas digunakan untuk mencegah reaksi penolakan pada transplantasi antara lain: sumsum tulang dan hati.

#### 5. Methotrexate (MTX)

Merupakan antagonis asam folat yang digunakan sebagai anti kanker dan dalam dosis yang lebih kecil digunakan pada pengobatan artritis reumatoid, juvenile artritis reumatoid, polmyositis yang steroid resisten dan dermomyositis, sindrom Felty, sindrom Reiter, asma yang steroid dependen dan penyakit autoimun lain.

#### 6. Imunosupresan lain

Radiasi, drainase duktus torasikus dan pemberian interferon dosis tinggi telah digunakan secara eksperimental dalam klinik sebagai immunosupresan. Di masa mendatang sudah dipikirkan penggunaan prostaglandin, prokarbazin, miridazol dan antibody anti sel T.

#### 7. Antibodi monoklonal

Antibodi dapat merupakan suatu immunosupresan yang aktif baik untuk sel B maupun sel T. Berbagai antibodi monoklonal seperti terhadap Leucocyte Differentiation Antigen dapat menekan imunitas spesifik dan non-spesifik seperti CD3 dan CD8. Dengan diketahuinya peranan sitokin dan ditemukannya reseptor terhadap sitokin yang larut, telah dipikirkan pula untuk menggunakan mekanisme ini untuk mempengaruhi respons imun

### Anti Inflamasi Non Steroid

Obat antiinflamasi (anti radang) non steroid, atau yang lebih dikenal dengan sebutan NSAID (*Non Steroidal Anti-inflammatory Drugs*) adalah suatu golongan obat yang memiliki khasiat analgesik (peredam nyeri), antipiretik (penurun panas), dan antiinflamasi (anti radang). Istilah "non steroid" digunakan untuk membedakan jenis obat-obatan ini dengan steroid, yang juga memiliki khasiat serupa. NSAID bukan tergolong obat-obatan jenis narkotika. Mekanisme kerja NSAID didasarkan atas penghambatan isoenzim COX-1 (*cyclooxygenase-1*) dan COX-2 (*cyclooxygenase-2*). Enzim cyclooxygenase ini berperan dalam memacu pembentukan prostaglandin dan tromboksan dari arachidonic acid. Prostaglandin merupakan molekul pembawa pesan pada proses inflamasi (radang). Adapun obat golongan Antiinflamasi non Steroid (NSAID), antara lain :

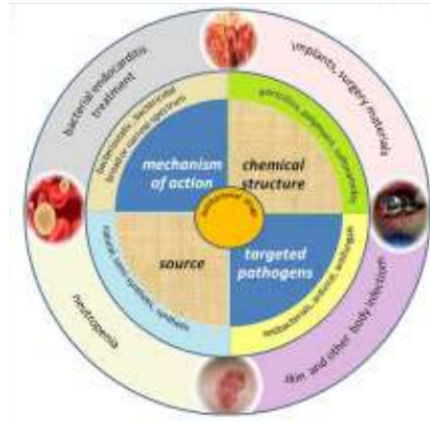
1. Turunan asam salisilat. Contoh : Aspirin, Salisilamid, Diflunisal.
2. Turunan 5-pirazolidindio. Contoh : Fenilbutazon, Oksifenbutazon.
3. Turunan asam N-antranilat. Contoh : Asam mefenamat, Asam flufenamat
4. Turunan asam arilasetat. Contoh : Natrium diklofenak, Ibuprofen, Ketoprofen.
5. Turunan heteroarilasetat. Contoh : Indometasin.
6. Turunan oksikam. Contoh : Peroksikam, Tenoksikam.

### ANTIBIOTIK

Antibiotik merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk mencegah serta mengobati suatu infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Infeksi yang terjadi karena diakibatkan oleh bakteri terjadi apabila bakteri mampu melewati barrier mukos atau kulit dan menembus jaringan tubuh. Pada dasarnya, tubuh telah memiliki respon imun untuk mengeliminasi bakteri atau mikroorganisme yang masuk. Apabila perkembangbiakan bakteri lebih cepat dari respon imun yang ada, maka akan terjadi penyakit infeksi yang ditandai dengan inflamasi (Permenkes RI, 2011). Antimikroba merupakan zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba terutama jamur yang dapat menghambat atau dapat memusnahkan mikroba jenis lain. Obat yang digunakan untuk membunuh mikroba penyebab infeksi pada manusia harus memiliki sifat toksisitas selektif yang tinggi, artinya obat tersebut haruslah sangat toksik bagi mikroba namun aman digunakan oleh manusia (Setiabudy dalam Erlangga, 2017).

## Klasifikasi Antibiotik

Antibiotik dapat diklasifikasikan menurut berbagai cara, antara lain diklasifikasikan menurut sumber, struktur kimia, mekanisme kerja, dan target pathogen.



Gambar 2. Klasifikasi Antibiotik

### A. Berdasarkan struktur kimia

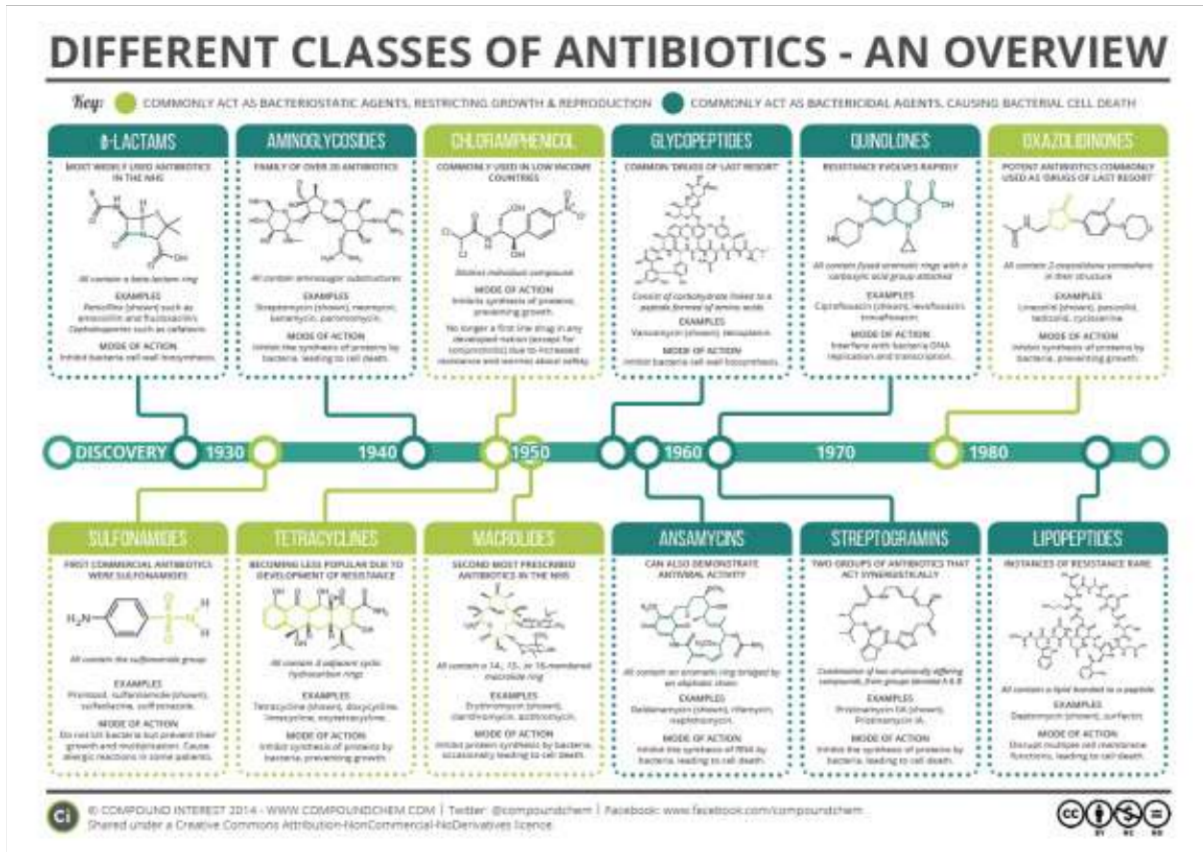
1. Golongan aminoglikosida, meliputi amikasin, dibekasin, gentamisin, kanamisin, neomisin, netilmisin, paromomisin, sisomisin, streptomisin, dan tobramisin.
2. Golongan  $\beta$ -laktam, yang meliputi golongan karbapenem (ertapenem, imipenem, meropenem), golongan sefalosporin (sefalekssin, sefazolin, sefuroksim, sefadroksil, seftazidim), golongan  $\beta$ -laktam monosiklik, serta golongan penisilin (penisilin, amoksisilin).
3. Golongan glikopeptida, meliputi vankomisin, teikoplanin, ramoplanin serta dekaplanin.
4. Golongan poliketida, yaitu meliputi golongan makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin, roksitromisin), golongan ketolida (telitromisin), serta golongan tetrasiklin (*doksisisiklin*, *oksitetrasiklin*, *klortetrasiklin*).
5. Golongan polimiksin, meliputi polimiksin dan kolistin.
6. Golongan kinolon (*fluorokinolon*), yaitu asam nalidiksaaat.
7. Siprofloksasin, norfloksasin, ofloksasin, levofloksasin dan trovafloksasin.
8. Golongan *streptogramin*, meliputi *pristinamycin*, *virginiamycin*, *mikamycin*, dan *kinupristin-dalfopristin*.

### B. Berdasarkan toksisitas selektif

Berdasarkan sifat toksisitas selektif, terdapat antibiotik yang bersifat bakteriostatik dan terdapat antibiotik yang bersifat bakterisid. Agen bakteriostatik dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan agen bakterisid bekerja dengan cara membunuh bakteri. Antibiotik yang termasuk dalam kelompok agen bakterisid adalah:

1. Bakterisid yang bekerja terhadap fase tumbuh, antara lain penisilin dan sefalosporin, polipeptida, rifampisin, asam nalidiksaaat dan kuionolon-kuinolon.
2. Bakterisid yang bekerja terhadap fase istirahat, antara lain aminoglikosida, nitrofurantoin, INH, kotrimoksazol, dan polipeptida. Sedangkan antibiotik yang termasuk dalam kelompok agen bakteriostatik adalah ulfonamid, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida, linkomisin, PAS, serta asam fusidat.





<https://www.compoundchem.com/2014/09/08/antibiotics/>

C. Berdasarkan mekanisme kerja antibiotik

Berdasarkan mekanisme kerjanya terhadap bakteri, dapat dikelompokkan sebagai berikut: (Lullman *et al.*, dalam Erlangga, 2017)

1. Inhibitor sintesis dinding sel bakteri Efek bakteriosid dengan memecah enzim dinding sel dan menghambat enzim yang berguna dalam sintesis dinding sel seperti :
  - a. Antibiotik Beta Laktam, Mekanisme kerjanya yaitu dengan mengganggu sintesis dinding sel bakteri, menghambat langkah terakhir dalam sintesis peptidoglikan.
  - b. Sefalosporin, Mekanisme kerjanya sama dengan penisilin yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri
  - c. Karbapenem, Mempunyai mekanisme kerja dengan menghambat sebagian besar gram positif, gram negatif, dan anaerob
  - d. Inhibitor Beta laktamase, Mekanismenya dengan cara menginaktivasi beta laktamase.
2. Inhibitor sintesis protein pada bakteri Inhibitor sintesis protein pada bakteri bersifat bakterisid atau bakteriostatik dengan cara kerjanya yaitu mengganggu sintesis protein tanpa mengganggu sel-sel normal serta menghambat tahap-tahap sintesis protein. Antibiotik tersebut antara lain adalah :
  - a. Aminoglikosid, mekanisme kerjanya dengan cara menghambat bakteri aerob gram negatif
  - b. Tetrasiklin, mekanisme kerjanya dengan cara menghambat berbagai bakteri gram positif, gram negatif, baik aerob maupun anaerob.
  - c. Kloramfenikol, mekanisme kerjanya dengan cara menghambat bakteri gram positif dan gram negatif aerob dan anaerob.
  - d. Makrolida, mekanisme kerjanya dengan cara mempengaruhi sintesis protein berikatan dengan sub unit 50S ribosom bakteri, sehingga menghambat translokasi



- peptide, aktif terhadap bakteri gram positif, namun juga dapat menghambat beberapa *Enterococcus* dan basil gram positif.
- e. Klindamisin, mekanisme kerjanya dengan cara menghambat sebagian besar kokus gram positif dan sebagian besar bakteri anaerob, tetapi tidak bisa menghambat bakteri gram negatif aerob.
  3. Menghambat sintesis folat Bakteri tidak dapat mengabsorpsi asam folat, namun harus membuat asam folat dari PABA (asam paraaminobenzoat), pteridin, dan glutamat. Contohnya antibiotik yang mekanisme kerjanya menghambat sintesis folat adalah sulfonamide dan trimetropin.
  4. Mengubah permeabilitas membran sel Bersifat bakteriostatik dan bakteriosid bekerja dengan menghilangkan permeabilitas membran sehingga bakteri kehilangan substansi seluler dan sel menjadi lisis. Contohnya pada polimiksin, amfoterisin B, dan nistatin.
  5. Mengganggu sintesis DNA Bekerja dengan cara menghambat asam deoksiribonukleat (DNA) girase sehingga dapat menghambat sintesis DNA. DNA girase merupakan enzim yang terdapat pada bakteri yang menyebabkan terbukanya dan terbentuknya superheliks pada DNA sehingga menghambat replikasi DNA.

## DAFTAR PUSTAKA

Baratawidjaja K. Imunologi Dasar. Ed. 7. Jakarta : penerbit FKUI, 2006  
Baratawidjaja K. Imunologi Dasar. Ed. 8. Jakarta : penerbit FKUI, 2010

## V. TUGAS MAHASISWA

### Diskusikan kasus di bawah ini dalam kelompok

#### KASUS 1

Seorang anak laki-laki 12 tahun, datang ke klinik diantar ibunya dengan keluhan gatal-gatal di lengan dan badan. Gatal-gatal disertai bentol-bentol terjadi sejak 2 hari yang lalu, awalnya ketika ia makan udang goreng. Aktivitas sehari-hari dan tidurnya sangat terganggu karena rasa gatal. Ibu penderita memiliki riwayat dermatitis atopi. Dari pemeriksaan didapatkan t:36,1°C, N:76x/mnt, RR:28 x/mnt, effloresensi pada kulit lengan dan badan berupa papula eritema, berbatas tegas dengan ukuran bervariasi. Penderita sudah minum tablet Chlorpheniramin maleat, gatal berkurang tapi kemudian muncul lagi. Penderita juga mengeluh setelah minum obat tersebut dia jadi sering mengantuk saat sedang berlangsung pelajaran.

#### Tugas :

1. Jelaskan patomekanisme timbulnya gatal disertai bentol pada penderita tersebut ! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
2. Bagaimana mekanisme Chlorpheniramin maleat mengurangi keluhan gatal ?
3. Termasuk golongan apakah Chlorpheniramin maleat ? Apa yang menyebabkan efek mengantuk ? (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
4. Jelaskan penggolongan obat antialergi, bedakan dalam bentuk tabel dalam hal mekanisme kerjanya sebagai antialergi, indikasi, kontraindikasi dan efek sampingnya. (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
5. Sebutkan obat antialergi apa saja yang dapat diberikan pada penderita tersebut ?

#### KASUS 2

Seorang laki-laki, 34 tahun, sedang dirawat di RS. Pasien tersebut mengalami infeksi abdomen dan hasil laboratorium menunjukkan sepsis. Dokter merencanakan akan memberikan terapi awal berupa injeksi intravena Ampisilin dan Gentamisin.

#### Tugas :

1. Atas dasar apa dokter hendak memberikan obat Ampisilin dan Gentamisin? Sesuaikan pilihan terapi kombinasi untuk kasus tersebut? Perlukah tambahan antibiotik lain?
2. Jelaskan bagaimana mekanisme kerja Ampisilin dan Gentamisin dan apa saja yang harus dikomunikasikan pada pasien terkait tujuan terapi, cara penggunaan serta efek samping obat?
3. Jika penderita ada riwayat alergi Ampisilin setahun yang lalu, obat golongan apa saja yang bisa dipakai sebagai alternatif penggantinya?
4. Penggunaan golongan Penisilin sering dikombinasi dengan Beta laktamase inhibitor. Apa tujuannya? apa saja yang termasuk golongan beta laktamase inhibitor?
5. Jelaskan secara umum dengan cara apa saja suatu bakteri bisa menjadi resisten terhadap antimikroba? (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
6. Jelaskan antibiotik apa saja dari golongan Beta laktam yang resisten terhadap beta laktamase! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
7. Reaksi alergi silang bisa terjadi pada obat-obat Beta laktam. Jelaskan apa yang dimaksud reaksi alergi silang! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)

### **KASUS 3**

Seorang anak perempuan, usia 5 tahun dibawa ibunya ke IGD karena demam tinggi, sakit kepala, dan bingung. Setelah melakukan serangkaian pemeriksaan Dokter mendiagnosis sebagai meningitis bakterial dan pasien rawat inap serta diberikan antibiotik secara injeksi. Enam bulan yang lalu pasien mempunyai riwayat mengalami reaksi alergi terhadap obat golongan Penisilin. Setelah beberapa hari dirawat di RS, hasil pemeriksaan laboratoriumnya menunjukkan Hemoglobin 6.0 g/L, Hitung Erythrocyte  $1.2 \times 10^6/\text{mm}^3$ , Platelets 60000/ $\text{mm}^3$ , Leukocyte count 1500/ $\text{mm}^3$

Tugas :

1. Apa saja bentuk reaksi alergi golongan Penisilin? (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
2. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium terakhir, apakah yang dialami pasien tersebut?
3. Antibiotik manakah yang bisa menyebabkan hal tersebut?

### **Kasus 4.**

Seorang anak, 10 tahun, diajak ibunya ke dokter gatal-gatal di sela jari tangan dan kaki. Gatal disertai bintil-bintil kecil dialami 3 minggu ini, gatal terutama tiap malam saat tidur. Di beberapa tempat malah jadi luka basah karena terlalu sering digaruk. Penderita selama ini mondok dan teman sekamarnya juga mengalami hal yang sama. Dokter mendiagnosis sebagai Scabies. Dokter memberikan terapi antibiotika, obat gatal dan obat Antiscabies.

Tugas :

1. Antibiotik mana sajakah yang bekerja dengan cara menghambat sintesa protein? Jelaskan dan bedakan efek samping, indikasi dan kontraindikasi penggunaan masing-masing!
2. Jika dokter memberikan antibiotik golongan Tetrasiklin, apa yang harus disampaikan pada ibu penderita terkait tujuan terapi, cara penggunaan dan efek samping obat?
3. Jelaskan bagaimana siklus hidup parasit penyebab Scabies! Jelaskan hubungan cara penggunaan obat anti scabies dengan siklus hidup parasit penyebab scabies (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
4. Jelaskan dan bedakan golongan Antiscabies berdasarkan mekanisme kerja, efek samping, indikasi, kontraindikasi dan cara penggunaannya! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)

**KASUS 5**

Seorang pria, 25 tahun, mengeluh gatal di lengan atas dan punggung. Gatal disertai keluar sisik jika digaruk sejak 3 minggu ini. Gatal terutama kalau ia berkeringat sehabis olah raga. Pada pemeriksaan didapatkan makula hipopigmentasi, berbatas tegas, ukuran bervariasi dan ditutup oleh skuama yang tipis.. Pemeriksaan KOH positif.

**Tugas :**

1. Jelaskan penggolongan antijamur berdasarkan jenis mikosisnya (beserta nama obatnya)
2. Bedakan mekanisme, spektrum, penggolongan obat antijamur beserta spektrum dan kemampuan antijamurnya, farmakodinami, penggunaan dalam klinis serta efek samping masing-masing ! Tentukan pula antijamur mana yang sistemik dan mana yang topikal. (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
3. Untuk penderita tersebut, antijamur sistemik atau topikalakah yang perlu diberikan ? Tentukan antijamur mana yang paling tepat !

**KASUS 6**

Seorang anak perempuan, 7 th, diantar ibunya ke dokter karena muncul bintil-bintil berair di punggung, dada dan leher sejak dua hari ini. Hasil pemeriksaan menunjukkan penderita mengalami infeksi akibat virus varicella

**Tugas :**

1. Virus Varicella termasuk virus RNA atau DNA ? Jelaskan bagaimana terjadinya proses replikasi pada virus DNA dan RNA dan hubungkan dengan titik tangkap kerja antivirus dan beri contoh !
2. Jelaskan penggolongan antiretrovirus dan anti nonretrovirus sekaligus dengan contohnya ! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
3. Antiviral untuk varicella termasuk golongan yang mana ?
4. Jelaskan farmakodinami antiretrovirus !
5. Antivirus apa saja yang dapat digunakan pada kasus tersebut ?

**KASUS 7**

Seorang ibu membawa anaknya laki laki berumur 4 tahun ke dokter karena dalam muntahannya terdapat cacing panjang kira kira 10 cm. Dokter menduga cacing tersebut adalah *Ascaris lumbricoides*

**Tugas :**

1. Jelaskan bagaimana patomekanisme terjadinya infeksi cacing tersebut !
2. Penggolongan anticacing dan farmakodinami masing-masing ! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
3. Anticacing mana yang dapat diberikan pada kasus tersebut ?
4. Anti cacing mana yang juga bisa menghancurkan telur cacing ?

**VI. RUBRIK PENILAIAN**

**Penilaian Pre-Test**

PENILAIAN PRE-TEST PRAKTIKUM					
NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN		JUMLAH
			0	1	



			tidak menjawab atau jawaban salah	Jawaban benar	
	NILAI				(jumlah jawaban benar : jumlah soal) x 100%

### Penilaian Ujian Praktikum

PENILAIAN UJIAN PRAKTIKUM FARMAKOLOGI BLOK NMS 1					
NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN		JUMLAH
			0	1	
	TOTAL	10			(jumlah jawaban benar : jumlah soal) x 100%

### Penilaian Laporan Dan Diskusi

		60	70	80
1	Kebenaran dan kelengkapan jawaban			
2	Jawaban berdasarkan Referensi yang benar			
3	Keaktifan kelompok dalam diskusi			

**Nilai Akhir Praktikum Farmakologi Blok Imun, Infeksi dan Inflamasi** = 10% PRETEST + 20% LAPORAN + 70% MCQ

### DAFTAR PUSTAKA

- Brunton Laurence, 2018, Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 13 ed, , McGraw Hill education
- Katzung and Trevor, Basic and Clinical Pharmacology, 13 ed, Lange MCGraw Hill
- Wells BG, Dipiro JT, Dipiro CV, Schwinghammer TL, 2009, Pharmacotherapy Handbook
- Mary Anne Koda-Kimble et al, 2009, Applied therapeutics : the clinical use of drugs – 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins
- Katz, 2011, Pharmacotherapy Principles & Practice Study Guide: A Case-Based Care-Plane Approach, thre McGraw Hill Companies
- Wells BG, 2015, Pharmacotherapy Handbook ninth edition
- Garg GR, 2015, Review of Pharmacology, ninth edition

Bardal S, 2011, Applied Pharmacology, Elsevier & Saunders  
Tripathi KD, 2013 Essentials of Medical Pharmacology, seventh edition, Jaypee brothers medical  
Publisher  
Rotter JM, 2008 A Textbook of Clinical Pharmacology and Therapeutics, fifth edition  
Ion Walker, 2012, Clinical Pharmacy and Therapeutics, fifth edition  
Schwinghamerr, 2009, Casebook a patient-focused approach, seventh edition  
Clark, 2012 Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology, fiveth edition