

MODUL PRAKTIKUM FARMAKOLOGI



FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
2017



LEMBAR PENGESAHAN

MODUL KEGIATAN PRAKTIKUM FARMAKOLOGI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER



Banda Aceh, 24 Agustus 2018
Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala



dr. Rima Novirianthy, Sp.Onk.Rad
NIP. 198111232008012016

MODUL KEGIATAN PRAKTIKUM

FARMAKOLOGI

Edisi Pertama

Copyright® 2019

Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Cetakan Pertama: Februari 2015

Cetakan kedua: Agustus 2019

Diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Semua hak cipta terpelihara

Penerbitan ini dilindungi oleh Undang-undang Hak Cipta dan harus ada izin oleh penerbit sebelum memperbanyak, disimpan, atau disebar dalam bentuk elektronik, mekanik, foto kopi, dan rekaman atau bentuk lainnya.

TIM PENYUSUN
MODUL KEGIATAN PRAKTIKUM FARMAKOLOGI
FK UNSYIAH

Prof. Dr. Kartini Hasballah, MS, Apt
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Dr. Dra. Hanifah Yusuf, M.Kes, Apt
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

dr. Hijra Novia Suardi, SpFK
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Suryawati, Ssi, Apt, MSc
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Dr. dr. Fauzul Husna, M.Biomed
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

KATA PENGANTAR

Pendidikan metode *Problem Based Learning (PBL)* dilaksanakan dengan pendekatan utama berpusat pada aktivitas belajar secara mandiri oleh mahasiswa, terstruktur dengan baik, berdasarkan masalah nyata, terintegrasi, berbasis masyarakat dan pendekatan klinis yang terintegrasi sejak awal.

Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) di Indonesia menggunakan metode *PBL* berpedoman pada SK Menteri Kesehatan No. 1457/MOH/SK/X/2003, dan SK Konsil Kedokteran Indonesia (KKI) tentang Standar Kompetensi Dokter yang diterbitkan pada April 2006. Pelaksanaan metode *PBL* diharapkan dapat menghasilkan dokter layanan primer/keluarga yang profesional, serta mampu mengembangkan, menerapkan serta mengikuti perkembangan ilmu kedokteran mutakhir.

Penerapan KBK menggunakan metode *PBL* untuk pendidikan kedokteran dasar di Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala telah dilaksanakan sejak tahun akademik 2006/2007. Metode ini diharapkan akan menghasilkan kemampuan komunikasi dan keterampilan belajar yang optimal, sejak pendidikan hingga dalam profesi memberi pelayanan sebagai dokter dikemudian hari. Hal tersebut dapat dicapai dengan adanya pembuatan pemetaan kurikulum yang berkesinambungan. Akhir kata, besar harapan bahwa buku ini diharapkan dapat membantu untuk pencapaian tujuan belajar yang maksimal.

Banda Aceh, Agustus 2019

D e k a n,

Prof. Dr. dr. Maimun Syukri, Sp. PD. KGH
NIP. 196112251990021001

TATA TERTIB PRAKTIKUM FARMAKOLOGI

1. Setiap praktikan harus hadir dalam ruang laboratorium selambat-lambatnya 15 menit sebelum praktikum dimulai.
2. Menyerahkan kartu blok kepada instruktur praktikum di awal praktikum dan kartu blok akan ditandatangani oleh instruktur setelah selesai praktikum.
3. Praktikan wajib mengikuti semua percobaan yang telah ditentukan kecuali ada surat penugasan dari salah satu Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala atau surat keterangan sakit dari dokter, yang diberikan sehari sebelum praktikum dimulai.
4. Izin yang dimaksud diatas diberikan hanya 2 kali dan praktikan harus mengulangi percobaan yang tidak diikutinya sebelum ujian praktikum.
5. Praktikan yang tidak mengikuti kegiatan praktikum sebanyak 3 kali (dengan alasan apapun), tidak dibenarkan mengikuti ujian praktikum.
6. Bagi praktikan yang tidak mengikuti ujian praktikum pada jadwal yang telah ditentukan, maka terhadap mahasiswa tersebut tidak diberlakukan ujian susulan, kecuali ada surat penugasan dari salah satu Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala atau surat keterangan sakit dari dokter, yang diserahkan selambat-lambatnya pada 3 (tiga) hari sebelum ujian praktikum susulan.
7. Praktikan diwajibkan membawa perlengkapan praktikum seperti hewan coba, kain serbet, sarung tangan katun, sarung tangan karet, masker, gunting, alat-alat tulis, es, aqua, dan lain-lain yang diperlukan.
8. Pada saat memasuki laboratorium, praktikan diwajibkan :
 - Memakai jas praktikum beserta badge nama
 - Memakai sepatu (tidak dibenarkan memakai sandal)
 - Menyerahkan laporan pendahuluan (*work plan*) dari percobaan yang akan dilakukan.
9. Selama praktikum berlangsung, praktikan melaksanakan hal-hal sebagai berikut :
 - Mentaati dan melaksanakan petunjuk dari petugas/pembimbing
 - Menjaga kebersihan ruang laboratorium dan peralatan yang digunakan
 - Tidak diperkenankan makan/minum, merokok dan menggunakan handphone/gadget

- Tidak diperkenankan meninggalkan meja percobaan tanpa persetujuan pembimbing/petugas yang terlibat di dalam praktikum Farmakologi
- Percobaan dilaksanakan dalam suasana yang tenang.

10. Setelah percobaan selesai, praktikan diwajibkan :

- Membersihkan alat-alat percobaan dan meja percobaannya
- Mengembalikan alat-alat percobaan yang dipinjam kepada Laboran. Bila ada alat yang rusak atau hilang pada saat pelaksanaan praktikum, maka praktikan harus mengganti alat tersebut atau membayar biaya perbaikannya.
- Membersihkan ruangan laboratorium

11. Praktikan yang melanggar tata tertib/peraturan yang diberlakukan di Bagian Farmakologi, maka tidak dibenarkan melanjutkan praktikum dan dianggap tidak memenuhi syarat untuk mengikuti ujian praktikum.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	5
PENDAHULUAN.....	9
MATERI PRATIKUM/LINGKUP BAHASAN	11
LAMPIRAN	54
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

1

PENDAHULUAN

Penuntun praktikum farmakologi ini berisi petunjuk dan tata tertib bagi praktikan, petugas, dan pembimbing pada waktu pelaksanaan praktikum farmakologi serta percobaan-percobaan yang perlu dilakukan oleh mahasiswa. Praktikum merupakan salah satu bentuk pengalaman belajar yang melibatkan mahasiswa secara langsung dengan tujuan untuk memahami teori-teori farmakologi yang telah diberikan oleh tim pakar.

Percobaan pada praktikum farmakologi dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain dengan menggunakan subyek manusia, hewan coba, pemutaran video dan simulasi. Pilihan praktikum yang dilaksanakan tergantung kemampuan penyediaan alat-alat, bahan kimia/obat, tenaga yang mengelolanya dan waktu yang dialokasikan tanpa mengurangi maksud dan tujuan yang ingin dicapai pada pembelajaran yang berkenaan dengan materi farmakologi pada masing-masing blok yang telah disusun oleh tim kurikulum/tim PBL di Fakultas Kedokteran Unsyiah.

Tim penyusun berharap modul praktikum farmakologi ini dapat memberi manfaat bagi penggunaannya dan kami mohon kritik dan saran yang bersifat positif untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Bagian farmakologi FK Unsyiah telah mempersiapkan beberapa materi praktikum yang dapat dipraktikkan oleh mahasiswa FK Unsyiah sehingga dapat mendukung terlaksananya proses belajar mengajar sesuai metode PBL (*Problem Based Learning*). Judul Praktikum tersebut adalah:

No	Judul Praktikum	Blok
1	Absorpsi dan Ekskresi	Digestif
2	Obat Analgesik	Alergi, Immunologi, dan infeksi
3	Obat Diuretik	Kardiovaskular
4	Perhitungan Dosis Obat pada Anak	Anak dan Remaja
5	Penulisan Resep	Family Medicine
6	Bentuk Sediaan Obat	Introduksi Kedokteran

7	Simulasi Pemilihan Obat Rasional pada Saluran Nafas	Respirasi
8	Simulasi Pemilihan Obat Rasional pada wanita hamil dan menyusui	Birth and Pregnancy
9	Simulasi Pemilihan Obat Rasional pada Pemilihan Antibiotik pada penyakit Infeksi	Tropical Medicine

2

MATERI PRAKTIKUM

1. MENGENAL BENTUK SEDIAAN OBAT

Obat merupakan suatu bahan, yang dapat merupakan bahan alam ataupun sintesis, yang dapat digunakan untuk mempengaruhi sistem biologis pada tubuh manusia ataupun hewan, dengan tujuan untuk menyembuhkan, mengurangi/menghilangkan gejala, mencegah, menegakkan diagnosis, meningkatkan stamina maupun memperelok badan. Dalam hal ini obat didesain sebagai suatu sistem yang terintegrasi untuk mencapai tujuan terapi secara aman, efektif dan efisien.

Zat aktif (*active pharmaceutical ingredient*) merupakan zat yang memang terbukti memberikan efek farmakologis pada tubuh manusia atau hewan dalam dosis tertentu. Zat aktif sangat beragam dalam memberikan efek farmakologis. Zat aktif yang poten, hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit untuk memberikan efek farmakologis yang bermakna, tidak jarang hanya berkisar mikrogram saja. Untuk membawa sejumlah kecil zat aktif tersebut, maka dibutuhkan bahan lain yang dapat membawa zat aktif tanpa memberikan efek farmakologis (*inaktif*).

Zat inaktif (*inactive ingredient*) adalah zat yang tidak memberikan efek secara farmakologis, namun dapat menunjang kinerja penghantaran zat aktif pada aplikasi. Kinerja yang dimaksudkan dalam hal ini adalah:

1. Membawa zat aktif ke tempat pelepasan/lokasi aksi,
2. Memodulasi pelepasan zat aktif
3. Meningkatkan stabilitas dan mempertahankan kualitas.

Bentuk sediaan obat adalah sediaan yang mengandung satu atau beberapa zat aktif yang diformulasi dengan menggunakan bahan penolong yang bersifat inaktif (*exipient, vehikulum*) sehingga diperoleh suatu produk dengan desain tertentu dan siap untuk diminum atau digunakan dengan dosis/unit atau volume yang diinginkan.

Bentuk sediaan obat hendaklah memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Aman
2. Stabil dalam penyimpanan atau memiliki kualitas fisik yang baik selama penyimpanan sesuai dengan batasan kadaluarsanya
3. Dapat bercampur dengan zat aktif, mampu membawa dan melepaskan zat aktif pada lokasi aksi/tempat pelepasan
4. Mampu melindungi zat aktif dari kemungkinan degradasi
5. Efektif, efisien, ekonomis
6. Dikemas dalam kemasan yang sesuai

Berdasarkan wujudnya, bentuk sediaan obat dapat dibedakan sebagai bentuk sediaan padat, semi-padat, dan cair.

Mengenal bentuk-bentuk sediaan obat:

1. Serbuk adalah campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan, berupa serbuk yang dibagi-bagi (pulveres) atau serbuk yang tak terbagi (pulvis).
2. Tablet yaitu sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Merupakan sediaan padat kompak dibuat secara kempa cetak dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaan rata atau cembung mengandung \geq satu jenis obat dengan atau tanpa bahan tambahan.
Ada beberapa jenis tablet, antara lain: Tablet kempa, tablet sublingual, tablet bukal, tablet hisap, tablet kunyah, tablet effervescent, dan tablet salut enterik.
3. Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Digunakan per oral.
4. Pil adalah bentuk sediaan padat bundar dan kecil mengandung bahan obat dan dimaksudkan untuk pemakaian per oral.
5. Suppositoria adalah sediaan padat dalam berbagai bobot dan bentuk yang diberikan melalui rektal, vagina atau uretra, umumnya meleleh, melunak atau melarut pada suhu tubuh.
6. Salep (unguenta) adalah sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar salep yang cocok. Salep merupakan sediaan yang mudah dioleskan dan ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir.

7. Krim adalah sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.
8. Gel (jeli) adalah sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan.
9. Pasta adalah sediaan semi padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat dengan konsistensi yang lebih padat daripada salep. Pasta juga ditujukan untuk pemakaian topikal.
10. *Solutio* atau larutan adalah sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang terlarut.

Jenis larutan:

- a. Larutan oral adalah sediaan cair yang dimaksudkan untuk pemberian oral.
Yang termasuk dalam larutan oral yaitu:
 - i. Sirup adalah larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lain dengan kadar tinggi.
 - ii. Elixir adalah larutan oral yang mengandung etanol sebagai pelarut.
 - b. Larutan topikal yaitu sediaan cair yang dimaksudkan untuk penggunaan topikal pada kulit atau mukosa.
 - c. Larutan otik sediaan cair yang dimaksudkan untuk penggunaan dalam telinga
 - d. Larutan optalmik adalah sediaan cair yang digunakan pada mata
 - e. Spirit adalah larutan yang mengandung etanol, umumnya merupakan larutan tunggal atau campuran bahan.
 - f. Tingtur adalah larutan mengandung etanol, di buat dari tumbuhan atau senyawa kimia.
-
11. Emulsi adalah sediaan berupa campuran dari dua fase cairan dalam sistem dispersi, fase cairan yang satu terdispersi sangat halus dan merata dalam fase cairan lainnya, umumnya distabilkan oleh zat pengemulsi.
 12. Suspensi adalah sediaan cair yang mengandung partikel padat tidak larut terdispersi dalam fase cair.
 13. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90° C selama 15 menit.

14. Injeksi adalah sediaan steril, bebas pirogen yang digunakan secara parenteral. Merupakan sediaan steril berupa larutan, emulsi atau suspensi atau serbuk yang harus dilarutkan atau disuspensikan lebih dahulu sebelum digunakan, yang disuntikkan dengan cara merobek jaringan ke dalam kulit atau melalui kulit atau selaput lendir.
15. Inhalasi adalah sediaan obat atau larutan atau suspensi terdiri atas satu atau lebih bahan obat yang diberikan melalui saluran nafas hidung atau mulut untuk memperoleh efek lokal atau sistemik.
16. Aerosol adalah sediaan yang dikemas di bawah tekanan, mengandung satu atau lebih bahan aktif (terapeutik) yang dilepas pada saat sistem katup yang sesuai ditekan. Sediaan ini digunakan untuk pemakaian topikal pada kulit dan juga untuk pemakaian lokal pada hidung, mulut atau paru-paru.
17. Sediaan obat mata
 - a. Salep mata adalah salep steril yang digunakan pada mata.
 - b. Larutan obat mata adalah larutan steril, bebas partikel asing yang merupakan sediaan dibuat dan dikemas sedemikian rupa hingga sesuai digunakan pada mata.
18. Implant atau pelet adalah sediaan dengan massa padat steril berukuran kecil, berisi obat dengan kemurnian tinggi (dengan atau tanpa eksipien), dibuat dengan cara pengempaan atau pencetakan. Implan atau pelet dimaksudkan untuk ditanam di dalam tubuh (biasanya secara subkutan) dengan tujuan untuk memperoleh pelepasan obat secara berkesinambungan dalam jangka waktu lama.
19. Guttae (Obat Tetes) adalah sediaan cairan berupa larutan, emulsi atau suspensi, dimaksudkan untuk obat dalam atau obat luar, digunakan dengan cara meneteskan menggunakan penetes yang menghasilkan tetesan setara dengan tetesan yang dihasilkan penetes baku yang disebutkan Farmakope Indonesia. Sediaan obat tetes dapat berupa antara lain: Guttae (obat dalam), Guttae Oris (tetes mulut), Guttae Auriculares (tetes telinga), Guttae Nasaes (tetes hidung), Guttae Ophtalmicae (tetes mata).
20. Irigasi adalah larutan steril yang digunakan untuk mencuci atau membersihkan luka terbuka atau rongga-rongga tubuh, secara topikal.
21. Imunoserum adalah sediaan yang mengandung immunoglobulin khas yang diperoleh dari serum hewan dengan pemurnian.

22. Plester adalah bahan yang digunakan untuk pemakaian luar terbuat dari bahan yang dapat melekat pada kulit dan menempel pada pembalut.

Produk Steril

1. Topikal atau eksternal
 - a. Preparat obat mata: tetes mata, salep mata
 - b. Preparat obat luka/luka bakar: sediaan kasa steril, krim/salep steril.
2. Preparat yang diberikan secara parenteral
 - a. Injeksi steril dalam vial atau ampul
 - b. Larutan infus.

2. PENULISAN RESEP

Pendahuluan

Resep didefinisikan sebagai permintaan tertulis dari dokter, dokter gigi, dan dokter hewan kepada apoteker pengelola apotek untuk menyediakan dan atau menyerahkan obat kepada penderita atau keluarganya sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Peresepan rasional menurut WHO adalah pemberian obat sesuai dengan keperluan klinisnya, dalam dosis yang sesuai dengan kebutuhan pasien, diberikan dalam jangka waktu yang sesuai dengan penyakit, dan dengan biaya yang terjangkau menurut pasien dan komunitasnya.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam memberikan resep

1. Memberi penjelasan tentang kegunaan/efek obat
2. Memberi penjelasan tentang aturan pakai dan cara minum obat
3. Memberi penjelasan tentang efek samping obat
4. Memberi penjelasan tentang hal-hal yang harus diperhatikan selama pemakaian obat

Cara penulisan resep

Resep yang benar adalah resep yang ditulis dengan jelas, mudah dibaca dan mengungkapkan dengan jelas apa yang harus diberikan. Resep sebaiknya ditulis dalam bahasa setempat, dalam hal ini bahasa Indonesia.

Sebuah resep harus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

1. Nama, nomor surat izin praktek, alamat praktek dan nomor telepon dokter serta hari dan jam praktek
2. Nama kota dan tanggal penulisan resep
3. *Superscriptio*

Ditulis dengan simbol R/ berasal dari *Recipe* yang artinya harap diambil. Bila diperlukan lebih dari satu bentuk sediaan obat, maka R/ ditulis sebanyak jumlah sediaan obat yang dibutuhkan.

4. *Inscriptio*

Di belakang lambang R/ dituliskan nama generik obat, kekuatan dan jumlah obat yang diperlukan. Sangat dianjurkan untuk menuliskan nama generik (nama umum). Hal ini lebih mendidik dan informatif. Ini juga menunjukkan bahwa Anda tidak berpihak kepada suatu nama dagang tertentu yang mungkin mahal bagi pasien.

Kekuatan obat adalah jumlah obat yang terkandung dalam setiap sediaan padat (miligram), atau dalam larutan (mililiter). Untuk obat yang peresepannya diawasi atau obat yang cenderung disalahgunakan, lebih aman untuk menuliskan kekuatan dan jumlah totalnya dalam huruf untuk mencegah penyalahgunaan

5. *Subscriptio*

Bentuk sediaan dan jumlah total

6. Label

Cara pakai dan peringatan

7. Nama, umur dan alamat penderita

8. Paraf atau tanda tangan dokter

Dalam penulisan resep perlu juga diperhatikan pemilihan obat yang rasional. Pemilihan obat yang rasional mengandung arti penggunaan obat yang tidak mengandung aspek-aspek seperti yang tertera pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Kategori Pengobatan yang tidak rasional

Masalah	Deskripsi
Penggunaan obat tanpa indikasi	Pasien mengkonsumsi obat tanpa ada indikasi medis yang jelas
<i>Adverse Drug Reaction</i> (ADR)	Pasien mengalami masalah kesehatan sebagai hasil dari penggunaan obat atau efek samping obat
Interaksi obat	Pasien mengalami masalah kesehatan sebagai hasil dari interaksi obat-obat yang digunakan
Overdosis atau subterapeutik	Pasien yang mengalami masalah kesehatan diobati dengan obat yang tepat tetapi dengan dosis yang terlalu besar atau terlalu kecil
Durasi pengobatan	Pasien mendapat pengobatan untuk waktu yang lebih lama daripada yang dibutuhkan secara klinis
<i>Untreated Condition</i>	Pasien mengalami masalah kesehatan yang membutuhkan obat tertentu tetapi tidak

Kontraindikasi klinis	mendapatkan obat yang tepat untuk masalah yang dialami
Duplikasi terapi	Penggunaan obat yang merupakan kontraindikasi untuk pasien karena masalah kesehatan yang dimilikinya Penggunaan beberapa macam obat dengan efek farmakologis yang sama padahal penggunaan dengan satu macam obat saja sudah adekuat

SINGKATAN LATIN DALAM PENULISAN RESEP

a.c	ante coenam	sebelum makan
a.d	auriculares dextra	telinga kanan
a.s	auriculares sinistra	telinga kiri
a.d.s kiri	auriculares dextra et sinistra	telinga kanan dan kiri
a.n	ante noctem	sebelum tidur
b.d.d (2 dd)	bis de die	dua kali sehari
cap	capsulae	kapsul
C	Cochlear cibarium	sendok makan (15 cc)
Cp	Cochlear pultis	sendok bubur (10 cc)
Cth	Cochlear theae	sendok teh (5 cc)
	cito	segera
d.c	durante coenam	sedang makan
det	detur	telah diambil
d.i.d	da in dimidio	berikan setengahnya
d.t.d	da tales doses	berikan seperti dosis
diatas		
f.l.a seni farmasi	fac lege artis	buatlah menurut aturan
garg	gargarisma	kumur-kumur
gtt	guttae	tetes
h.s	hora somni	sebelum tidur
i.m.m	im manus medici	berikan pada dokter
iter	iteretur	boleh diulang
m.d.s tanda	misce da signa	campur dan beri
mf	misce fac	buatlah atau campurlah
m et v	mane et vespere	pagi dan malam
mix	mixtura	campuran
m.i	mihi ipsi	untuk saya sendiri
nedet	ne detur	belum diambil
ne iter (n.i)	ne iteretur	tidak boleh diulang
o.d	oculo dextra	mata kanan
o.s	oculo sinistra	mata kiri
o.d.s	oculo dextra et sinistra	mata kanan dan kiri
pc	post coenam	sesudah makan

p.c.c	pro copie conform	sesuai dengan aslinya
p.p	pro poupere	untuk orang miskin
p.r.n	pro re nata	bila perlu
pulv	pulveres	serbuk terbagi
q.s	quantum satis	secukupnya
r.p	recenter paratus	dibuat yang baru
R/	recipe	harap diambil
S	signa	tandailah
sol.	solutio	larutan
s.o.s	si opus sit	bila perlu
S.u.c	signa usus cognitus	aturan pakai diketahui
S.u.e	signa usus externus	untuk pemakaian luar
sup	suppositoria	supositoria
tab	tabulae	tablet
t.d.d (3 dd)	ter de die	tiga kali sehari
ung	unguenta	salep

Contoh Resep Sirup

<p>dr. Chelsea Islan SIP: 123/ABC/456/2018 Alamat: Jl. Syiah Kuala No. 10 Banda Aceh Telp./HP: 0651-233666/081360751777</p>
<p>R/ Cefadroxil 125 mg DS Fls I S 2 d d cth I 1/2 p.c. ----- Paraf</p> <p>Pro: An. Rafatar Usia: 5 tahun (15 kg) Alamat: Tungkop</p>

Keterangan: Dosis cefadroxil adalah 25-50 mg/kgBB/hari dibagi ke dalam 2 dosis; DS = dry syrup;

Contoh Resep Sirup dan Puyer

dr. Leonardo DiCaprio SIP: 321/ABC/654/2018 Alamat: Jl. T. Nyak Arief No. 25 Banda Aceh Telp./HP: 0651-731555/081360151999
R/ Parasetamol 120 mg/5ml Syr Fls. II S 4 d d Cth II (p.r.n demam) ----- Paraf
R/ Gliseril Guaikolat (isi dosisnya disini, coba hitung berapa mg/kgBB, lihat *keterangan) CTM (isi dosisnya, coba hitung berapa mg/kgBB, lihat *keterangan) m.f. pulv. d.t.d No X S 3 d d pulv I ----- Paraf
Pro: An. Isyana Saraswati Usia: 6 tahun (20 kg) Alamat: Cot Keueung

*Keterangan:

- dosis Parasetamol 10-15 mg/kgBB/kali, ideal pemakaian tiap 4-6 jam, penggunaan p.r.n, sediaan 1 Fls (botol) sirupnya biasanya 60 mL (ini perlu diketahui untuk menyesuaikan durasi pemakaian obat dengan jumlah botol yang diberikan)
- dosis Gliseril Guaikolat 8-12 mg/kgBB/hari, dibagi ke dalam 3-4 dosis
- dosis rata-rata CTM 0,1 mg/kgBB/kali, 3-4 kali sehari

Contoh Kasus

Ali, 12 kg, didiagnosa menderita tonsilofaringitis dan otitis media

supuratif, oleh dokter diberikan obat untuk 1 minggu sebagai berikut:

- a. Sirup Parasetamol (10 - 15 mg/kgBB per kali beri, frekuensi pemberian 3 kali sehari, tiap 5 mL mengandung 120 mg parasetamol)
- b. Tablet Gliseril Guaikolat (dosis $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ tablet per kali beri, diberikan 3 kali sehari)
- c. *Dry Sirup* Amoksisilin (20 - 40 mg/kgBB/hari dibagi dalam 3 dosis, setiap 5 mL mengandung 125 mg amoksisilin)

- d. Tablet CTM (*chlorpheniramine maleat*) $\frac{1}{2}$ tablet per kali beri, diberikan 3 kali per hari)
- e. Khloramfenikol *ear drop* (2 - 3 tetes 2 kali sehari)
- f. Cairan H₂O₂ 3% (2 - 4 tetes diberikan 2 - 3 kali perhari)

Pada penulisan resep kita harus menetapkan dosis 1 kali beri dan untuk anak kita perlu menghitung dosisnya.

Jawab:

a. Parasetamol

Dosis minimum : 10 mg x 12 kg = 120 mg tiap kali beri

Dosis maksimum : 15 mg x 12 kg = 180 mg tiap kali beri

Interval dosis untuk Ali : 120 mg - 180 mg /kali beri

Dosis ini harus disesuaikan dengan sediaan sirup parasetamol. Berdasarkan kasus di atas diketahui tiap 5 mL (1 cth: 1 sendok teh, bukan sendok minum teh) mengandung 120 mg parasetamol.

Dosis Ali: 120 mg = 1 cth

180 mg = 1,5 cth

Maka untuk Ali kita berikan dosis minimum 1 cth (gunakan dosis minimal)

Maka cara menulis resep :

R/ Parasetamol syrup fl I

S 3 dd

cth I (prn)

Paraf

- b. **Tablet Gliseril guaiakolat** (dosis $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ tablet per kali beri, diberikan 3 kali sehari)

Dosis tiap kali beri sudah diketahui sehingga dapat langsung menggunakan dosis minimal (untuk anak gunakan dosis minimal).

R/ Gliseril guaiakolat tab No III

S 3 dd tab $\frac{1}{4}$

Paraf

c. **Tablet CTM** ($\frac{1}{2}$ tablet per kali beri, diberikan 3 kali per hari)

Sama seperti halnya GG. CTM dapat ditulis :

R/ CTM tab No III

S 3 dd tab $\frac{1}{2}$

Paraf

Perhatikan frekuensi pemberian CTM dan GG sama yaitu 3 kali sehari maka obatnya dapat digabung dan diberikan dalam bentuk serbuk (pulveres, biasa disebut obat campur). Untuk penulisan resepnya akan berbeda, yaitu:

R/ Gliseril Guaikolat
tab $\frac{1}{4}$
CTM tab $\frac{1}{2}$
mf pulv dtd No X
S 3dd pulv I

Paraf

Artinya: ambillah GG sebanyak $\frac{1}{4}$ tablet dan CTM $\frac{1}{2}$ tablet. Buat dan campurlah serbuk sesuai takaran (di atas) sebanyak 10 (bungkus). Tandai 3 kali sehari 1 bungkus. Perhatikan jumlah obat yang ditulis berbeda dari pola yang telah kita pelajari sebelumnya. Pada pola ini, jumlah obat (GG $\frac{1}{4}$, CTM $\frac{1}{2}$) mencerminkan takaran obat tiap bungkus. Farmasis akan menyiapkan sepuluh bungkus obat yang tiap bungkusnya mengandung GG $\frac{1}{4}$ tablet, CTM $\frac{1}{2}$ tablet

d. **Dry Sirup Amoksisilin** (20 - 40 mg/kgBB/hari **dibagi dalam 3 dosis**, setiap 5 mL

mengandung 125 mg amoksisilin). Perhatikan ini bukan dosis tiap kali beri tapi dosis harian, jadi untuk mendapat dosis 1 x beri kita harus membagi 3.

Dosis minimum : 20 mg x 12 kg = 240 mg tiap hari

Dosis maksimum : 40 mg x 12kg = 480 mg tiap hari

Interval dosis untuk Ali : 240 mg - 480 mg/hari

Dosis tiap kali beri (dibagi 3 dosis) : $240/3 - 480/3 = 80 \text{ mg} - 160 \text{ mg}$

Dosis ini harus disesuaikan dengan sediaan sirup kering amoksisilin. Berdasarkan soal di atas diketahui tiap 5 mL (1 cth: 1 sendok teh) mengandung 125 mg amoksisilin.

Dosis Ali: 80 mg, kurang dari 1 cth (0,64 cth, 2/3 cth) sampai 160 mg, lebih dari 1cth (1,28 cth)

Jika anda memilih 1 cth maka dosis tersebut ada pada interval dosis Ali, sehingga untuk Ali kita berikan dosis 1 cth

Maka cara menulis resep:

R/ Amoksisilin dry syrup fl I

S 3 dd cth I

_____ **Paraf**

e. Khloramfenikol ear drop (2-3 tetes 2 kali sehari), cara menulis resep :

**R/ Khloramfenikol ear
drop fl I**

S 2 dd gtt II

_____ **Paraf**

f. Cairan H₂O₂ 3% (2 - 4 tetes diberikan 2-3 kali perhari), cara menulis resep:

R/ Sol H₂O₂ 3%fl I

S 2 dd gtt II

_____ **Paraf**

Resep lengkap

R/ Amoksisilin dry syrup fl I
S 3 dd cth I

-----Paraf

R/ Parasetamol syrup fl I
S 3 dd cth I (prn)

----- Paraf

R/ Gliseril guaiakolat tab ¼
CTM tab ½
mf pulv dtd No X
S 3dd pulv I

----- Paraf

R/ Khloramfenikol ear drop fl I
S 2 dd gtt II

----- Paraf

R/ Sol H₂O₂ 3% fl I
S 2 dd gtt II

-----YV

Pro : Ali (12 kg)

Alamat : Darussalam

Cara menulis obat injeksi

Untuk obat injeksi, tulislah rute pemberian dan interval waktu pemberiannya, contoh:

Tn Amir didiagnosa menderita infeksi dan diresepkan ciprofloxacin injeksi.

Buatlah resepnya

Jawab :

R/ Ciprofloxacin injeksi vial 200 mg/10 mL No V
S IM, o. 12 h. 100 mg

----- Paraf

Arti resep di atas adalah ciprofloxacin sediaan injeksi yang dikemas dalam vial mengandung 200 mg obat dalam 10 mL larutan.

Aturan pakai : S → signa (tandailah)

: IM → intramuskular

: o → omni (tiap)

: h → hora (jam)

Obat diberikan secara intramuskular sebanyak 100 mg tiap 12 jam

LATIHAN

Hitunglah dosis untuk tiap kali beri dan sehari kemudian tuliskan resepnya!

1. Taylor Swift, 18 tahun didiagnosis GERD dan sefalgia

- a. Omeprazol, bentuk sediaan kapsul, dosis 20 mg per kali beri, diberikan 1 kali sehari sebelum makan selama 10 hari
- b. Antasida sirup, diberikan 3 kali sehari 4 sendok teh sebelum makan selama 3 hari
- c. Parasetamol tablet 500 mg, diberikan 3 kali sehari 1 tablet bila nyeri dan atau demam

2. Lionel Messi, 25 tahun, didiagnosis faringitis bakterialis

- a. Cefixime kapsul, 10-15 mg/kg BB/hari dibagi 2 dosis selama 7 hari, sesudah makan
- b. Ambroxol tablet, dosis 30 mg per kali beri, diberikan 3 kali sehari sesudah makan selama 5 hari
- c. Asam mefenamat tablet, dosis 500 mg per kali beri, diberikan 3 kali sehari, sesudah makan, bila nyeri

3. Bowo Alpenliebe, 12 tahun, didiagnosis Scabies

- a. Scabimite (permetrin 5%), bentuk sediaan cream dalam *tube*, 30 gram, jumlah yang dibutuhkan 2 *tube*. *Single use* (u.e, oles tipis pada malam hari ± 8 jam)
- b. Loratadin tablet 10 mg, diberikan 1 kali sehari 1 tablet selama 5 hari

3. ABSORPSI DAN EKSRESI OBAT

Pendahuluan

Farmakokinetika merupakan bagian dari farmakologi yang mempelajari proses dan perubahan yang dialami obat di dalam tubuh (Absorpsi, Distribusi, Metabolisme, Ekskresi = ADME) sejalan dengan perubahan waktu. Secara kimiawi perubahan dan jumlah obat pada fase farmakokinetika dapat diketahui dengan cara pengukuran kadar obat dalam darah dan urin dalam waktu-waktu tertentu. Namun perlu juga diketahui bahwa banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses-proses tersebut, sehingga dapat memberikan hasil yang berbeda.

Prinsip Percobaan

Absorpsi dan ekresi obat secara kualitatif dapat diidentifikasi melalui darah, urin, saliva dalam interval waktu tertentu

Tujuan Percobaan

Memperlihatkan variasi kecepatan absorpsi/ekskresi obat yang diberikan secara oral pada manusia

Subyek Coba

Praktikan laki-laki yang sehat

Bahan/Obat

1. Kalium Iodida 300 mg dalam kapsul
2. Larutan Kalium Iodida 1 %
3. Larutan Natrium nitrit 10 %
4. Larutan asam sulfat dilutus
5. Larutan/suspensi amilum 1 %

Alat-Alat

1. Beaker glass
2. Tabung reaksi
3. Pipet tetes

Prosedur Pelaksanaan Percobaan

1. Tentukan 4 orang praktikan dari tiap kelompok sebagai subyek coba I untuk pengambilan urin dan subyek coba II untuk pengambilan saliva), sedangkan praktikan lainnya bertanggung jawab untuk percobaan yang dilakukan.
2. Sebelum obat ditelan kandung kemih subjek coba harus dikosongkan, kemudian minum 2 gelas air, dan tampung urin (2-3 mL) dan saliva sebagai urin/ saliva kontrol di dalam tabung reaksi dan ditandai
3. Kemudian subjek coba I dan II menelan kapsul berisi Kalium iodida dengan 1 gelas air.
4. Pada menit ke – 30 setelah minum obat, urin dan saliva subyek coba ditampung di dalam gelas ukur. Lakukan penampungan urin dan saliva selama 90 menit dengan interval waktu 30 menit.
5. Urin/saliva kontrol dan urin/saliva perlakuan dengan Kalium Iodida digunakan untuk mengetahui adanya ekskresi Kalium Iodida
6. Ambil sejumlah tabung reaksi bersih dan kering, tandai dan lakukan sebagai berikut:

DATA PERCOBAAN

1. Urin dan saliva control

$KI_{(1\text{ mL})} + \text{Amylum}_{(1\text{ mL})}$	$KI_{(1\text{ mL})} + \text{NaNO}_{2(2-3\text{ tetes})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(2-3\text{ tetes})} + \text{Amylum}_{(1\text{ mL})}$	Waktu	Urin 1 mL(Kontrol) + $\text{NaNO}_{2(2-3\text{ tetes})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(2-3\text{ tetes})} + \text{Amylum}_{(1\text{ mL})}$	Saliva + $\text{NaNO}_{2(2-3\text{ tetes})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(2-3\text{ tetes})} + \text{Amylum}_{(1\text{ mL})}$
		20'		
		40'		
		60'		
		80,		
		100'		

2. Urin dan saliva setelah minum obat

Waktu	Urin 1 mL (Minum obat)+NaNO ₂ (2-3 tetes)+H ₂ SO ₄ (2-3 tetes)+ Amylum (1 mL)	Saliva (Minum Obat)+NaNO ₂ (2-3 tetes)+H ₂ SO ₄ (2-3 tetes)+ Amylum 1 mL
20'		
40'		
60'		
80'		
90'		

Work Plan:

Jelaskan Berbagai Rute Pemberian Obat

4. PERCOBAAN OBAT ANALGETIK - ANTI INFLAMASI

A. TUJUAN

1. Melihat efek beberapa macam obat analgetika
2. Memahami prinsip uji klinik pada manusia
3. Menyadari kepentingan penggunaan placebo dalam menilai efek suatu obat yang langsung mempengaruhi fungsi tubuh dalam mengatasi gejala yang bersifat subyektif.

B. PENDAHULUAN

Analgetik adalah sekelompok obat yang dapat mengurangi atau menghilangkan rasa sakit. Kelompok obat ini biasanya juga mempunyai efek anti-inflamasi dan antipiretika. Prototipenya adalah aspirin (asetosal). Analgetika diduga mempunyai mekanisme kerja penghambatan terhadap prostaglandin yang bertanggung jawab terhadap terjadinya rasa sakit, inflamasi dan demam.

Rasa sakit dapat di induksi dengan memasukkan tangan ke dalam es atau mengkondisikan temperature beberapa derajat di bawah nol.

C. OBAT DAN PERALATAN YANG DIPERLUKAN

Obat:

Ibuprofen 200 mg

Paracetamol 500 mg

Plasebo

Kesemua obat tersebut dimasukkan kedalam kapsul masing masing dengan ukuran dan warna yang sama. Hanya penanggung jawab praktikum yang boleh mengetahui isi kapsul dan mencatatnya.

Peralatan:

Beaker glass

Wadah besar dan es batu (dihancurkan)

D. Prosedur

Setiap rombongan/kelompok praktikum memilih 2 orang mahasiswa sebagai orang percobaan, sisa dari kelompok bertanggung jawab untuk percobaan yang dilakukan. Orang coba tidak boleh mengetahui hasil percobaan (langsung) sampai seluruh percobaan selesai dilakukan.

Mengapa orang coba harus istirahat dengan tenang selama percobaan dikerjakan?

Obat tersebut akan diberikan kepada orang coba setelah diberikan kode oleh penanggung jawab praktikum dan akan diketahui setelah percobaan seluruhnya selesai.

DATA KONTROL:

Orang coba memasukkan lengannya sampai pergelangan tangan ke dalam beaker glass yang berisi es batu (suhu -5 s/d 0 c). Suhu ini harus dipertahankan terus dengan menambahkan butiran es. Catatlah waktu permulaan tangan merasa dingin sampai terasa nyeri yang tidak tertahankan. Lakukan pada tangan kiri dan kanan. Hasilnya dirata ratakan sebagai data kontrol.

DATA OBAT:

Setelah didapatkan data control, orang coba diminta untuk meminum obat yang diberikan. Istirahat dengan tenang dan jangan berjalan jalan (berupa exercise). Setelah 1 jam (kenapa 1 jam) kemudian, lakukan pengukuran seperti yang dilakukan untuk mendapat data control. Hasilnya dicatat. Hasil dari semua kelompok dikumpul dan dijadikan data kelas.

WORK PLAN:

1. Tuliskan prosedur praktikum lengkap dengan tujuan, dasar teori, alat bahan serta cara kerja.
2. Jelaskan tentang penggolongan AINS berdasarkan selektivitas terhadap COX (Siklooksigenase) dan cara kerjanya sebagai anti inflamasi dan analgetik.

5. DIURETIK

Tujuan

- Mengetahui dan membuktikan bahwa zat/sampel yang diujikan pada percobaan ini mempunyai efek diuretik
- Membandingkan onset diuretik setiap kelompok
- Membandingkan % efek diuretik setiap kelompok
- Menggambarkan grafik profil diuretik setiap kelompok

Pendahuluan

Diuretik adalah obat-obat yang dapat meningkatkan produksi dan ekskresi urin sehingga dapat menghilangkan cairan berlebihan yang tertimbun di jaringan. Misalnya pada udem, dan dengan demikian memulihkan keseimbangan elektrolit dan beberapa metabolit, jika ginjal sendiri tidak sanggup memelihara homeostasis. Selain itu beberapa diuretik, misalnya klortiazida, sifat diuretiknya dapat digunakan oleh penderita tekanan darah tinggi/hipertensi, dengan sasaran untuk mempertahankan tekanan darah yang wajar, mungkin karena memodifikasi metabolisme natrium, sehingga akhirnya dipertahankan resistensi perifer yang rendah (tekanan darah = output jantung x resistensi perifer total).

Diuretik dikelompokkan menjadi diuretik lengkungan (furosemide), derivat thiazida (hidroklorthiazide), diuretik penghemat kalium, diuretik osmosis dan diuretik perintang karbonhidrase.

Cara Percobaan

a. Bahan

- Larutan NaCl 0,9%
- Furosemide dosis 40 mg dan 80 mg manusia
- Hidroklortiazide dosis 100 mg manusia
- Spironolacton 25 mg
- Tragakan 0,5%

b. Alat

- S spuit injeksi dan jarum 1 ml
- Sonde oral
- Sarung tangan
- Timbangan hewan
- Kandang metabolisme individual
- Stop watch
- Alat-alat gelas

c. **Hewan Uji:** Hewan percobaan berupa mencit putih Swiss Webster, 20-25 gr, feses normal

d. Cara kerja

- Hewan percobaan dibagi kepada 5 kelompok.
- Mencit dipuaskan selama lebih kurang 20 jam sebelum percobaan dimulai, namun air tetap diberikan
- Kepada semua mencit diberikan air hangat per oral 1 ml/25 g mencit.
- Masing-masing mencit diberikan suspensi obat diuretik
- Tempatkan masing-masing mencit dalam kandang khusus yang tersedia dan tampung urin yang diekskresikannya
- Catat jumlah urin kumulatif tiap kurun 30 menit selama 4 jam

e. Pengumpulan data

- Buat tabel data yang diperoleh saat mulai muncul efek, volume urin kumulatif dan pH

No.	Kelompok perlakuan	Bobot Badan (gr)	Volume air (ml)	volume perlakuan (ml)	volume urin setiap 30 menit (ml)								Kumulatif (ml)	pH	
					1	2	3	4	5	6	7	8			
1	NaCl 0,9%														
2	Furosemide 40														
3	Furosemide 80														
4	Spironolacton 25														
5	HCT 100														

Mulai berkemih = saat mulai berkemih – saat disuntik

f. Analisis Hasil

Hitung untuk masing-masing mencit persentase volume kumulatif urin yang diekskresikan sebagai :

$$\frac{\text{Volume urin yang diekskresikan dalam ml/jam}}{\text{Volume air yang diberikan per oral}} \times 100$$

Gunakan kriteria efek positif jika persentase melebihi 75% dari volume air yang disediakan. Hitung jumlah hewan berefek.

6. PENETAPAN TOKSISITAS AKUT

Pendahuluan

Terdapat hubungan tertentu antara dosis yang diberikan pada sekelompok hewan percobaan dan bagian (*fraksi*) dari hewan percobaan yang menghasilkan efek (dinyatakan dalam persen). Hubungan tersebut ternyata berupa kurva sigmoid (kurva berbentuk huruf S).

ED50 adalah dosis yang menyebabkan suatu efek pada 50% hewan percobaan (efek tersebut misalnya kejang-kejang). LD50 adalah dosis yang menyebabkan kematian pada 50% hewan percobaan.

Jarak antara ED50 dan LD50 suatu obat disebut "*margin of safety*". Makin besar margin of safety makin kurang berbahaya obat tersebut, demikian juga sebaliknya makin kecil margin of safety, makin berbahaya obat tersebut. Perbandingan antara dosis untuk LD50 dan ED50 disebut dengan indeks terapi.

Catatan: Di klinik pemberian obat dengan margin of safety yang kecil seharusnya perlu dilakukan pemantauan kadar obat dalam darah.

Cara penentuan dosis letal suatu obat dapat berupa:

1. dosis terkecil yang membunuh hewan percobaan (MLD = minimal lethal dose);
2. dosis yang membunuh 100% dari sekelompok hewan percobaan (LD100);
3. dosis yang membunuh 1/5 dari sekelompok hewan percobaan (LD1).

MLD, LD100 dan LD1 ternyata mempunyai variasi yang besar, sebab itu tidak digunakan sebagai pegangan untuk menentukan toksisitas akut. LD50 adalah angka yang mempunyai variasi yang relatif rendah, karena itu angka LD50 digunakan sebagai ukuran toksisitas akut.

Pemberian suatu dosis obat pada sekelompok individu akan terdapat variasi respon baik dalam bentuk efek terapi maupun efek toksiknya. Variasi respon ini dipengaruhi oleh faktor-faktor umur, jenis kelamin, spesies, keadaan patologi, lingkungan hidupnya (suhu, kelembaban, cahaya, dll). Bilamana faktor-faktor

tersebut di atas dipegang secara konstan pada percobaan-percobaan yang dilakukan berulang kali dengan dosis yang sama maka tetap saja akan ada perbedaan efek. Perbedaan besarnya efek ini disebabkan karena adanya variasi biologik.

Tujuan Percobaan

Mengenal prinsip penentuan LD50 (*lethal dose*) suatu obat dan arti hasil penentuan tersebut.

Subyek Coba

Katak dengan berat 25-40 gram sebanyak 8 ekor.

Bahan/Obat

Prokain HCl injeksi

- ✍ Kelompok I dengan dosis 400 mg/kgBB
- ✍ Kelompok II dengan dosis 600 mg/kgBB
- ✍ Kelompok III dengan dosis 900 mg/kgBB
- ✍ Kelompok IV dengan dosis 1000 mg/kgBB

Alat-Alat

1. Spuit ukuran 1 mL untuk tiap kelompok.
2. Timbangan hewan kecil.
3. Beaker glass ukuran 1-2 liter.

Prosedur Pelaksanaan

1. Untuk setiap kelompok dosis obat digunakan 2 ekor katak.
2. Timbang berat badan katak, hitung besarnya dosis Prokain untuk tiap ekor katak.
3. Injeksikan Prokain pada "ventral lymph sac" tepat pada lipatan perut bagian bawah. Setelah diinjeksi, masukkan katak ke dalam beaker glass dan amati selama 2 jam. Hitung dan catat jumlah kematian katak dari tiap kelompok dosis.

4. Hasil dari setiap kelompok praktikum dikumpulkan menjadi hasil kelas, kemudian dari hasil kelas ini buat kurvanya sehingga dapat dilihat atau diprediksikan dosis LD50.
5. Diskusikan hasil yang diperoleh dan berilah alasan kenapa terjadi perbedaan hasil antara kelompok praktikum yang satu dengan kelompok praktikum yang lain.

7. Simulasi Pemilihan Obat

Pemilihan Antibiotik yang Tepat

Pendahuluan

Antibiotik adalah zat yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme (bakteri, fungi, aktinomicetes) yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme jenis lain. Penggunaan antibiotik di dunia, khususnya Indonesia saat ini semakin hari semakin bertambah banyak seiring dengan kemunculan berbagai penyakit infeksi di Indonesia dan berbagai tempat di belahan dunia. Di Indonesia, penyakit infeksi menempati urutan pertama dalam angka mortalitas dan morbiditas. Pemakaian antibiotik sebagai terapi dasar dalam penyakit infeksi harus dilakukan secara bijak dan rasional untuk menghindari terjadinya peningkatan resistensi antibiotik dan efek samping yang tidak diinginkan yang menyebabkan penyakit infeksi akan semakin sulit diberantas.

Sifat antimikroba dapat berbeda satu dengan lainnya. Berdasarkan perbedaan sifat ini antimikroba dibagi dua golongan yaitu antimikroba spektrum luas dan antimikroba spektrum sempit. Batas antara kedua spektrum ini sebenarnya tidak terlalu jelas. Tetapi secara garis besar, perbedaan kedua kelompok ini dapat dibedakan dengan contoh sebagai berikut: penisilin G, yaitu salah satu antibiotik golongan penisilin sangat aktif terhadap bakteri-bakteri gram positif, tetapi tidak peka terhadap bakteri gram negatif. Hal ini berkebalikan dengan streptomisin, suatu antibiotik golongan aminoglikosida yang sangat aktif terhadap bakteri gram negatif, tetapi tidak peka terhadap bakteri gram positif. Di lain pihak, cefotaksim, suatu antibiotik golongan sefalosporin aktif terhadap beberapa bakteri gram positif dan beberapa bakteri gram negatif. Karena itu cefotaksim termasuk dalam kelompok antibiotik spektrum luas.

Berdasarkan mekanisme kerja, antimikroba dibagi dalam lima kelompok:

1. Antimikroba yang menghambat metabolisme sel mikroba, misal: sulfonamid, trimetoprim
2. Antimikroba yang menghambat sintesis dinding sel mikroba, misal: penisilin, sefalosporin, vankomisin

3. Antimikroba yang mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, misal: polimiksin
4. Antimikroba yang menghambat sintesis protein sel mikroba, misal: aminoglikosid, makrolid, kloramfenikol
5. Antimikroba yang menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel mikroba, misal: rifampisin, kuinolon

Terjadinya resistensi kuman terhadap antimikroba terjadi melalui 3 mekanisme, diantaranya:

1. Obat tidak dapat mencapai tempat kerjanya di dalam sel mikroba, misal: Gentamisin → kuman mengurangi mekanisme transpor aktif yang memasukkan antimikroba ke dalam sel
2. Inaktivasi obat, misal: betalaktam → kuman mampu menghasilkan enzim yang merusak golongan antimikroba tersebut
3. Mikroba merubah tempat ikatan (*binding site*) antimikroba, misal: penisilin → kuman mampu mengubah *Penicillin Binding Protein* (PBP).

Penyebaran resistensi pada mikroorganisme dapat terjadi secara vertikal (diturunkan ke generasi berikutnya) atau secara horizontal. Proses penyebaran/pemindahan sifat resistensi dapat terjadi melalui proses:

1. Mutasi
2. Transduksi
3. Transformasi
4. Konjugasi

Faktor-faktor yang memudahkan berkembangnya resistensi adalah:

1. Penggunaan antimikroba yang irasional → terlalu sering, tidak sesuai diagnosis, dsb
2. Penggunaan antimikroba baru yang berlebihan
3. Penggunaan satu jenis antimikroba dalam jangka waktu lama
4. Penggunaan antimikroba untuk ternak dalam dosis rendah

Indikasi penggunaan antibiotik kombinasi adalah:

1. Pengobatan infeksi campuran
2. Pengobatan awal pada infeksi berat yang etiologinya belum jelas
3. Mendapatkan efek sinergi
4. Memperlambat timbulnya resistensi

Tahapan pemberian antibiotik:

- Tetapkan diagnosa penyakit
- Bila penyebab penyakit adalah infeksi yang disebabkan oleh kuman, tentukan antibiotik yg sesuai untuk kuman penyebab infeksi tersebut sesuai dengan data epidemiologi yang ada atau berdasarkan *educated guess* (terapi empiris)
- Pada pasien rawat inap, sebelum diberikan antibiotik sebaiknya dilakukan pengambilan darah untuk pewarnaan gram dan pemeriksaan kultur serta sensitivitas kuman
- Hasil pewarnaan gram dapat membantu menentukan terapi empiris
- Setelah hasil kultur dan sensitivitas keluar, berikan antibiotik yang sesuai. (terapi definitif)
- Lama pemberian antibiotik sesuai dengan rekomendasi dari organisasi kesehatan yang berkaitan.

Tujuan Praktikum:

1. Mahasiswa mampu memahami golongan antibiotik berdasarkan stuktur kimia, spektrum dan cara kerjanya.
2. Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip pemberian antibiotik empiris dan definitif
3. Mahasiswa mampu memilih antibiotik yang sesuai dengan indikasi klinis.

Metode Praktikum

- Praktikan dibagi dalam kelompok kecil beranggotakan 5-6 mahasiswa
- Setiap kelompok diberikan 2-3 kasus sebagai pemicu untuk diskusi.
- Praktikan melakukan diskusi dalam kelompok kecil mengenai antibiotik yang diberikan pada kasus-kasus tersebut dibimbing oleh seorang instruktur untuk tiap kelompok
- Presentasi hasil diskusi dibimbing satu orang instruktur.

Kasus

1. Seorang anak perempuan, DS, 15 tahun, mengalami demam tinggi sejak 2 hari yang lalu. Os juga merasa pusing dan nyeri pada sendi tubuh. Dari pemeriksaan fisik didapatkan temperatur tubuh os 39,5°C, *rumpel leed* (+). Dari pemeriksaan darah didapatkan hemoglobin 12 g/dL, leukosit 7800/ μ L, trombosit 95.000/ μ L, IgM anti dengue (+). Dokter mendiagnosa pasien dengan Demam Berdarah Dengue.
2. Seorang wanita, Ny. TN, 38 tahun, datang ke poliklinik RS dengan keluhan nyeri ketika buang air kecil selama lebih kurang 2 hari terakhir. os juga mengeluh demam. Demam turun bila diberi obat penurun panas, kemudian beberapa jam kemudian muncul lagi. Riwayat keluar batu dari saluran kemih (-). Pemeriksaan fisik os dalam batas normal. Dari pemeriksaan urin rutin didapatkan leukosit hingga 30/lpb. Dokter mendiagnosa pasien ini dengan infeksi saluran kemih.
3. Seorang Laki-laki, Tn.TS, 66 tahun, berat badan 68 kg, dirawat di rumah sakit sejak 1 minggu yang lalu karena merasa sesak. Sesak napas memberat sejak 1 minggu SMRS. Beberapa hari ini sesak terasa terus menerus. Batuk (+) disertai sputum berwarna putih kekuningan, demam (-). Os mempunyai riwayat merokok selama \pm 20 tahun.
Pemeriksaan fisik pada paru didapatkan ronkhi basah halus pada paru kiri dan kanan.
Hasil pemeriksan radiologi foto thorak didapatkan adanya infiltrat yang memenuhi lapangan paru dengan segmen aorta dilatasi.
Hasil pemeriksaan darah didapatkan hemoglobin 8 g/dL, leukosit 22.200/ μ L, trombosit 239.000/ μ L, ureum 65 mg/dL, kreatinin 2,0 mg/dL
Kultur sputum: BTA negatif.
Dokter mendiagnosa pasien tersebut dengan pneumonia komuniti dengan gagal ginjal.

Antibiotik yang tersedia:

1. Amoksisilin
2. Ampisillin
3. Kloramfenikol
4. Cefotaksim
5. Ceftriakson
6. Cefadroksil
7. Ciprofloxacin
8. Levofloxacin



Dalam berbagai sediaan dan dosis

Diskusi

1. Jelaskan antibiotik yang akan anda berikan kepada pasien tersebut disertai dosis dan sediaan dan jelaskan alasan anda.
2. Jelaskan kelompok-kelompok pasien yang memerlukan pertimbangan tertentu dalam memilih antibiotik.
3. Jelaskan tentang resistensi antibiotik dan penanggulangannya.
4. Jelaskan perbedaan terapi empiris dan terapi definitif antibiotik.
5. Jelaskan tahapan pemberian antibiotik pada pasien yang dirawat inap di rumah sakit.

8. Simulasi Pemilihan Obat

Obat yang Bekerja pada Saluran Nafas

Pendahuluan

Masalah pada sistem respirasi dapat berupa infeksi oleh mikroorganisme patogen, sesak nafas akibat penyempitan bronkus, batuk akibat alergi, munculnya peradangan dan pembentukan sekret yang berlebihan. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan agen farmakologi seperti antibiotik yang sesuai, bronkodilator, antihistamin, antitusif, mukolitik, kortikosteroid dan nasal dekongestan.

Pemilihan antibiotik dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu terapi empiris yang dilakukan berdasarkan rekomendasi asosiasi profesi terkait dan pengalaman, sedangkan terapi definitif dilakukan berdasarkan pola sensitifitas kuman terhadap antibiotik melalui uji laboratorium. Antibiotik yang perlu diketahui farmakokinetika dan farmakodinamika adalah golongan penisilin, sefalosporin, kuinolon, sulfonamida, makrolide, aminoglikosida dan beberapa antibiotik golongan lain seperti kloramfenikol, tetrasiklin dan vancomycin.

Bronkodilator yang digunakan untuk efek pelebaran saluran nafas adalah golongan agonis beta-2 adrenergik, seperti: salbutamol, antikolinergik, seperti ipratopium bromida atau kombinasi keduanya. Antihistamin digunakan untuk mengatasi reaksi alergi yang muncul dalam bentuk batuk atau bersin. Contoh antihistamin yang banyak digunakan adalah klorfeniramin maleat. Antitusif dipilih untuk menekan pusat batuk di otak dan zat tersebut misalnya, kodein dan dekstrometorphan. Untuk mengencerkan dahak sehingga mudah dikeluarkan digunakan zat seperti ambroksol. Kortikosteroid merupakan obat yang sangat efektif dalam mengatasi reaksi peradangan. Contoh zat ini adalah metil prednisolon.

Obat-obat yang sering digunakan pada penyakit yang berhubungan dengan saluran pernafasan:

Bronkodilator

1. β -2 agonis/ β adrenergik reseptor agonis/ Simpatomimetik
 - stimulasi aktivasi adenil siklase sehingga meningkatkan intraselular siklik adenosin monofosfat
 - menyebabkan: relaksasi otot polos, stabilisasi membran sel mast, stimulasi otot skelet
 - terdiri dari:
 - Short Acting β -agonis (SABA):* Albuterol, Terbutalin, Isoproterenol, dll
 - Long Acting β -agonis (LABA) :* Formoterol, Salmeterol
2. Metilxantin
3. Antikolinergik
 - Merupakan kompetitif inhibitor terhadap reseptor muskarinik sehingga hanya menghasilkan bronkodilatasi pada bronkokonstriksi yang dimediasi oleh kolinergik.
 - Terdiri dari: ipratropium bromida, tiotropium bromida

Kortikosteroid

- Meningkatkan jumlah reseptor β 2-adrenergik dan memperbaiki respons reseptor terhadap stimulasi β 2-adrenergik, menurunkan produksi mukus dan hipersekresi, menurunkan edema dan eksudasi pada saluran nafas.
- Terdiri dari:
 - Kortikosteroid inhalasi: Budesonid, Flutikason propionat, beklometason dipropionat, dll
 - Kortikosteroid sistemik: Deksametason, Prednison, Metilprednisolon, dll

Tujuan :

1. Mengetahui farmakokinetika dan farmakodinamika dari obat yang digunakan untuk masalah pada sistem pernafasan yaitu antibiotik, bronkodilator, antihistamin, antitusif, mukolitik, kortikosteroid dan nasal dekongestan

2. Mengetahui bentuk sediaan dan dosis dari obat yang digunakan untuk masalah pada sistem pernafasan yaitu antibiotik, bronkodilator, antihistamin, antitusif, mukolitik, kortikosteroid dan nasal dekongestan
3. Mampu memilih agen terapeutik yang sesuai dengan indikasi klinis yang merupakan masalah pada sistem pernafasan.

Metode Praktikum

- Praktikan dibagi dalam kelompok kecil beranggotakan 5-6 mahasiswa
- Setiap kelompok diberikan 2-3 kasus sebagai pemicu untuk diskusi.
- Praktikan melakukan diskusi dalam kelompok kecil mengenai antibiotik yang diberikan pada kasus-kasus tersebut dibimbing oleh seorang instruktur untuk tiap kelompok
- Presentasi hasil diskusi dibimbing satu orang instruktur.

Kasus:

1. Nn Rence, 30 tahun datang ke praktek dokter dengan keluhan batuk-batuk sejak 2 minggu terakhir. Batuk awalnya tidak berdahak, tapi satu minggu terakhir batuk disertai dahak kehijauan. Demam selama \pm 1 minggu terakhir. Os juga merasa nyeri dibagian dada, terutama saat batuk dan kadang-kadang merasa agak sesak nafas. Dari pemeriksaan auskultasi paru didapatkan ronkhi basah pada bagian basal paru kanan. Dari gambaran radiologi tampak infiltrat pada bagian tengah hingga bawah paru kanan. Os didiagnosa pneumonia.

Obat yang tersedia:

- Ambroxol
- Dextromethorphan
- Gliseril guaikolat
- Paracetamol
- Ibuprofen
- Amoksisilin
- Ampisillin

- Cefadroksil
- Levofloxaxin
- Azithromisin
- Meropenem

2. Tuan Saiful, 36 tahun diantar oleh keluarganya ke RSUDZA dengan keluhan sesak napas yang memberat sejak 3 hari sebelum masuk rumah sakit. Beberapa hari terakhir sesak terasa terus menerus dan disertai batuk dengan sputum berwarna putih. Sesak nafas lebih memberat ketika malam hari. Dada terasa nyeri. Demam tidak dijumpai. Dari pemeriksaan fisik ditemukan tekanan darah 125/90 mmHg, nadi 68 x/menit, pernafasan 35x/menit, pada auskultasi didapatkan suara napas *wheezing*. Riwayat rhinitis alergi pada keluarga positif. Dari hasil spirometri didapatkan hasil yang mendukung diagnosis asma bronkhial kronik.

Pilihan obat yang tersedia adalah:

- Salbutamol inhalasi
- Ipratropium bromida inhalasi
- Fluticason propionat inhalasi
- Metil prednisolon tablet
- Ambroxol tablet
- Gliseril guaikolat tablet
- Azithromisin tablet
- Eritromisin tablet
- Levofloxacin tablet
- Ceftriakson infus
- Ceftazidim injeksi
- Metronidazol infus
- Fluimucyl tablet
- tablet
- Vitamin K tablet

3. Seorang laki-laki, 30 tahun datang ke poliklinik paru dengan keluhan batuk berdahak sejak hampir 1 tahun terakhir. Batuk disertai dahak berwarna kuning kehijauan. Os juga mengaku kadang-kadang merasa sesak nafas, nafsu makan dan berat badan menurun serta keringat di malam hari yang agak berlebihan. Riwayat penggunaan tuberkulostatik sebelumnya tidak ada. Pemeriksaan fisik os dalam batas normal. Dari pemeriksaan lab didapatkan sputum BTA (+). Os didiagnosa dengan Tb paru.

Obat yang tersedia adalah:

- Rifampisin tablet
- Ofloxacin tablet
- Clofazimin tablet
- INH tablet
- Pirazinamid tablet
- Etionamid tablet
- Sikloserin tablet
- PAS tablet
- Streptomisin injeksi
- Kanamisin tablet
- Vit B6
- OBH sirup
- Ambroxol
- Dextromethorphan

9. Simulasi Pemilihan Obat

Pemilihan Obat pada Wanita Hamil dan Menyusui

Pendahuluan

Masa kehamilan dan menyusui merupakan masa yang penting bagi dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia. Nutrisi dan zat-zat yang dikonsumsi oleh ibu akan mempengaruhi pembentukan organ dan fungsinya. Selain itu, perubahan pada tubuh ibu seperti jumlah volume distribusi akan protein dalam darah akan mempengaruhi farmakokinetik obat dan akhirnya memberi efek farmakodinamik tertentu pada tubuh bayi. Oleh karena itu pemilihan obat yang digunakan untuk keluhan tertentu yang dialami ibu seperti nyeri, batuk, pilek dan lain-lain harus memperhatikan rekomendasi keamanan dari badan seperti FDA. Berdasarkan derajat keamanannya obat dikategorikan menjadi A, B, C, D dan X. Ibu hamil dan menyusui dapat menggunakan obat kategori A dan B. Kategori C hanya digunakan saat rasio manfaat dan efek samping besar. Kategori D dan X harus dihindari penggunaannya karena terbukti memberikan efek toksik pada perbaan pada hewan.

Selain memperhatikan masalah keamanan penggunaan obat pada masa kehamilan dan menyusui, hal lain yang perlu diketahui adalah terjadinya masalah selama kehamilan seperti terjadinya perdarahan pasca persalinan dan persalinan aterm yang memerlukan terapi farmakologi. Perdarahan pasca persalinan atau disebut dengan *postpartum hemorrhage (PPH)* merupakan komplikasi yang sering muncul pada persalinan tahap 3 dan 4. Menurut WHO, pada tahun 2007 perdarahan pasca persalinan masih menjadi penyebab utama kematian ibu yaitu sekitar 25% dari kasus kematian ibu di seluruh dunia. Oleh karena itu profesional kesehatan perlu melakukan terapi yang sesuai sehingga efektif untuk mencegah perdarahan tersebut.

Pemilihan yang tepat dan penggunaan yang benar dari satu atau 2 agen uterotonik yaitu zat-zat yang dapat merangsang terjadinya kontraksi uterus dapat mengontrol PPH dan mengurangi kematian ibu sampai 40%. Agen yang paling banyak digunakan adalah Oksitosin, Metil ergonovin, Misoprostol atau Carboprost. Oksitosin adalah isolat yang secara normal juga dihasilkan dalam

tubuh. Metil ergonovin adalah alkaloid semisintetis, sedangkan misoprostol dan carboprost merupakan turunan prostaglandin.

Selain uterotonik, agen farmakologi yang digunakan terkait dengan kehamilan adalah tokolitik. Tokolitik adalah agen yang dapat menghambat kontraksi uterus sampai janin mempunyai maturitas paru yang dianggap cukup mampu untuk hidup di luar kandungan. zat yang digunakan adalah dari golongan agonis beta adrenergik, penghambat enzim siklooksigenase, penghambat kanal kalsium dan antagonis reseptor oksitosin.

Tujuan :

1. Mengetahui keamanan penggunaan obat selama masa kehamilan dan menyusui berdasarkan data terbaru
2. Mengetahui farmakokinetika dan farmakodinamika dari agen uerotonik dan tokolitik
3. Mampu menentukan/memilih agen farmakologik untuk setiap indikasi klinis yang terjadi selama masa kehamilan

Metode Praktikum

- Praktikan dibagi dalam kelompok kecil beranggotakan 5-6 mahasiswa
- Setiap kelompok diberikan 2-3 kasus sebagai pemicu untuk diskusi.
- Praktikan melakukan diskusi dalam kelompok kecil mengenai antibiotik yang diberikan pada kasus-kasus tersebut dibimbing oleh seorang instruktur untuk tiap kelompok
- Presentasi hasil diskusi dibimbing satu orang instruktur.

Kasus

1. Ny Rina, 33 tahun, hamil 32 minggu, datang ke Rumah Sakit dengan keluhan mulas-mulas yang semakin sering sejak \pm 8 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien mengaku tidak ada keluar lendir darah dan air. Gerak janin masih dirasakan oleh pasien. Lebih kurang 1 minggu terakhir pasien mengaku mengalami keputihan, gatal (+), bau (-), warna putih kekuningan. Dari pemeriksaan didapatkan kontraksi rahim (+) dan regular. Pasien didiagnosa dengan persalinan preterm terancam + candidiasis vulvovaginal.

Obat yang tersedia adalah:

- Magnesium sulfat
- Terbutalin sulfat
- Nifedipin
- Misoprostol
- Oksitosin
- Ergometrin
- Dexamethason
- Prednison
- Klindamisin
- Ciprofloxacin
- Nistatin
- Metronidazol

2. Ny Siti, 28 tahun, hamil 37 minggu, telah mengalami ketuban pecah sejak 1 hari yang lalu. Pasien mengaku tidak ada keluar lendir darah dan air. Kontraksi pada rahim tidak dirasakan oleh pasien. Pemeriksaan oleh dokter didapatkan denyut jantung janin normal dan kontraksi rahim sangat lemah. Dokter mendiagnosa dengan ketuban pecah dini dan merencanakan untuk terminasi kehamilan pervaginam.

Obat yang tersedia adalah:

- Magnesium sulfat
- Terbutalin sulfat

- Nifedipin
- Misoprostol
- Oksitosin
- Ergometrin
- Dexamethason
- Prednison
- Klindamisin
- Ciprofloxacina
- Nistatin
- Metronidazol

3. Seorang pasien Ny Rence, 25 tahun, hamil 24 minggu, datang ke praktek dengan keluhan utama demam, selain itu os juga mengeluh batuk berdahak dan pilek. Dari pemeriksaan fisik dijumpai faring dan tonsil hiperemis. Anda mendiagnosa pasien ini dengan tonsilofaringitis akut.

Obat yang tersedia adalah:

- Kotrimoxazol
- Amoksisilin
- Cefadroksil
- Ciprofloksasin
- Parasetamol
- Ibuprofen
- Aspirin
- Dextrometorphan
- Gliseril guaikolat
- Pseudoefedrin
- Klorfeniramin maleat

Pilihlah obat-obat yang akan anda berikan pada pasien-pasien diatas dan isilah dalam tabel seperti berikut ini:

Masalah	Obat	Dosis	Cara Pemberian	Lama Pemberian	Kontra indikasi	Interaksi Potensial	Efek samping



4

DAFTAR PUSTAKA

1. Brunton, LL, Parker, KL, Blumenthal, DK, Buxton, ILO. (2011). Goodman & Gilman Manual Farmakologi dan Terapi, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
2. Departemen Kesehatan R.I. (1979). Farmakope Indonesia, Edisi Ketiga, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Dep. Kes. R.I., Jakarta.
3. Hakim, L. (2012). Farmakokinetik Klinik, Edisi Pertama, Penerbit Bursa Ilmu, Karangkajen, Yogyakarta.
4. Katzung, BG. (2012). Farmakologi Dasar dan Klinik, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
5. Sukandar, EY, Andrajati, R, Sigit, JI, Adnyana, IK, Setiadi, AAP, Kusnandar. (2009). ISO Farmakoterapi, Cetakan Kedua, Penerbit PT ISFI Penerbitan, Jakarta.



Lampiran



www.amc.edu