



BUKU AJAR FARMAKOLOGI KEPERAWATAN

Tim Penulis :

Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep
Ns. Erlin Ifadah, M.Kep., Sp.Kep.M.B
Ns. Yuyu Nidaul Fithriyyah, S.Kep., M.Kep
Tasbihul Anwar, S.Kep., Ns., M.Kep
Ns. Wilda Fauzia, S.Kep., M.Kep
Ayu Dewi Nastiti, S.Kep., Ns., M.Kep
Hafna Ilmy Muhalla, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.M.B
Ida Zuhroidah, S.Kep., Ns., M.Kes
Puteri Indah Dwipayanti, S.Kep.Ns., M.Kep
Ace Sudrajat, S.Kp., M.Kes
R.A. Helda Puspitasari, S.Kep., Ns., M.Kep

BUKU AJAR FARMAKOLOGI KEPERAWATAN

Tim Penulis :

Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep
Ns. Erlin Ifadah, M.Kep., Sp.Kep.M.B
Ns. Yuyu Nidaul Fithriyyah, S.Kep., M.Kep
Tasbihul Anwar, S.Kep., Ns., M.Kep
Ns. Wilda Fauzia, S.Kep., M.Kep
Ayu Dewi Nastiti, S.Kep., Ns., M.Kep
Hafna IImy Muhalla, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.M.B
Ida Zuhroidah, S.Kep., Ns., M.Kes
Puteri Indah Dwipayanti, S.Kep.Ns., M.Kep
Ace Sudrajat, S.Kp., M.Kes
R.A. Helda Puspitasari, S.Kep., Ns., M.Kep

Penerbit

SONPEDIA.COM

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

BUKU AJAR FARMAKOLOGI KEPERAWATAN

Tim Penulis :

Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep
Ns. Erlin Ifadah, M.Kep., Sp.Kep.M.B
Ns. Yayu Nidaul Fithriyyah, S.Kep., M.Kep
Tasbihul Anwar, S.Kep., Ns., M.Kep
Ns. Wilda Fauzia, S.Kep., M.Kep
Ayu Dewi Nastiti, S.Kep., Ns., M.Kep
Hafna Ilmy Muhalla, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.M.B
Ida Zuhroidah, S.Kep., Ns., M.Kes
Puteri Indah Dwipayanti, S.Kep.Ns., M.Kep
Ace Sudrajat, S.Kp., M.Kes
R.A. Helda Puspitasari, S.Kep., Ns., M.Kep

ISBN : 978-623-8634-83-5

Editor :

Putu Intan Daryaswanti

Penyunting :

Efitra

Desain sampul dan Tata Letak :

Yayan Agusdi

Penerbit :

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Redaksi :

Jl. Kenali Jaya No 166 Kota Jambi 36129 Telp. +6282177858344

Email : sonpediapublishing@gmail.com

Website : www.buku.sonpedia.com

Anggota IKAPI : 006/JBI/2023

Cetakan Pertama, Juni 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara Apapun tanpa ijin dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan baik. Buku ini berjudul “***Buku Ajar Farmakologi Keperawatan***”. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah mendukung dan kontribusi dalam penulisan dan penerbitan buku ini.

Buku ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep dasar dalam farmakologi keperawatan sebagai modal dasar perawat dalam merawat pasien baik di tatanan Rumah Sakit atau Puskesmas.

Buku Ajar Farmakologi Keperawatan ini merupakan sebuah buku yang dapat digunakan oleh dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran khususnya Program Studi Keperawatan. Buku ini umum dapat digunakan sebagai panduan dan referensi mengajar menyesuaikan Rencana Pembelajaran Semester di lingkungan kampus dan lainnya.

Secara garis besar, buku ajar ini membahas tentang pemahaman dasar tentang konsep utama dalam pemberian obat dalam keperawatan. Buku ini disusun secara sistematis mencakup beberapa topik penting, mulai konsep dasar farmakologi, farmakodinamika, farmakokinetik, golongan obat-obatan, efek samping obat, interaksi obat, cara pemberian obat, penghitungan dosis obat, obat sistem pernafasan, obat sistem kardiovaskular dan obat sistem pencernaan.

Ditulis dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, buku ajar ini dirancang untuk digunakan oleh dosen dalam kegiatan pembelajaran mahasiswa. Kami berharap buku ini memberikan wawasan berharga dan menjadi panduan yang berguna dalam memahami dan mempelajari farmakologi keperawatan.

Buku ini mungkin masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, saran dan kritik para pemerhati sungguh penulis harapkan. Semoga buku ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Lumajang, Juni 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
KEGIATAN BELAJAR 1 KONSEP DASAR FARMAKOLOGI.....	1
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN FARMAKOLOGI	2
B. PRINSIP DALAM PEMBERIAN OBAT	2
C. PENAMAAN OBAT DAN BENTUK SEDIAAN OBAT	3
D. CARA PENYIMPANAN DAN PEMBERIAN OBAT	6
E. ASUHAN KEPERAWATAN PADA PEMBERIAN OBAT	7
F. RANGKUMAN	10
G. TES FORMATIF	10
H. LATIHAN.....	11
KEGIATAN BELAJAR 2 FARMAKODINAMIKA	12
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN FARMAKODINAMIKA	13
B. INTERAKSI FARMAKODINAMIKA	13
C. MEKANISME KERJA OBAT	14
D. EFEK OBAT	15
E. EFEK SAMPING OBAT.....	15
F. EFEK TERAPEUTIK	16
G. EFEK TERATOGEN	17
H. EFEK TOKSIS.....	17
I. PLACEBO	18
J. RANGKUMAN	18
K. TES FORMATIF	19
L. LATIHAN.....	19
KEGIATAN BELAJAR 3 FARMAKOKINETIK.....	20
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGENALAN FARMAKOKINETIK	21
B. FISILOGI PROSES DAN PARAMETER FARMAKOKINETIK.....	22

C.	FARMAKOKINETIK PADA POPULASI KHUSUS	29
D.	RANGKUMAN	30
E.	TES FORMATIF	31
F.	LATIHAN.....	32
KEGIATAN BELAJAR 4 GOLONGAN OBAT-OBATAN.....		33
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN		
A.	PENGGOLONGAN OBAT	34
B.	GOLONGAN BENTUK SEDIAAN OBAT	36
C.	GOLONGAN OBAT PREKURSOR.....	38
D.	GOLONGAN OBAT-OBAT TERTENTU (OOT).....	38
E.	GOLONGAN OBAT GENERIK	39
F.	GOLONGAN OBAT PATEN.....	40
G.	GOLONGAN OBAT ESENSIAL.....	40
H.	GOLONGAN OBAT TRADISIONAL.....	40
I.	RINGKASAN.....	42
J.	TES FORMATIF	43
K.	LATIHAN.....	44
KEGIATAN BELAJAR 5 EFEK SAMPING OBAT		45
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN		
A.	PENGERTIAN EFEK SAMPING OBAT.....	46
B.	MEKANISME TERJADINYA EFEK SAMPING OBAT	47
C.	EFEK OBAT	48
D.	EFEK SAMPING OBAT.....	49
E.	KEJADIAN TIDAK DIINGINKAN	53
F.	IDENTIFIKASI EFEK SAMPING OBAT.....	55
G.	RANGKUMAN	55
H.	TES FORMATIF	56
I.	LATIHAN.....	56
KEGIATAN BELAJAR 6 INTERAKSI OBAT		57
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN		
A.	DEFINISI INTERAKSI OBAT.....	58
B.	INTERAKSI OBAT DENGAN OBAT	58
C.	INTERAKSI OBAT DENGAN MAKANAN	64

D.	RANGKUMAN	68
E.	TES FORMATIF	69
F.	LATIHAN.....	71
KEGIATAN BELAJAR 7 PEMBERIAN OBAT.....		72
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN		
A.	PEMBERIAN OBAT	73
B.	RUTE DAN CARA PEMBERIAN OBAT	74
C.	PRINSIP TEPAT (HAK) DALAM PEMBERIAN OBAT.....	88
D.	RANGKUMAN	89
E.	TES FORMATIF	90
F.	LATIHAN.....	90
KEGIATAN BELAJAR 8 PENGHITUNGAN DOSIS OBAT.....		91
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN		
A.	PENDAHULUAN	92
B.	PENGERTIAN DOSIS	93
C.	RAGAM/JENIS DOSIS	94
D.	MENGHITUNG DOSIS OBAT.....	95
E.	IMPLIKASI KEPERAWATAN.....	104
F.	RANGKUMAN	104
G.	TES FORMATIF	105
H.	LATIHAN.....	105
KEGIATAN BELAJAR 9 OBAT SISTEM PERNAPASAN		106
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN		
A.	OBAT SISTEM PERNAPASAN	107
B.	ANTIISTAMIN.....	107
C.	MUKOLITIK.....	111
D.	ANTIASMA DAN BRONKODILATOR.....	115
E.	ANTITUSIF.....	116
F.	DEKONGESTAN	120
G.	RANGKUMAN	125
H.	TES FORMATIF	125
I.	LATIHAN.....	126
KEGIATAN BELAJAR 10 OBAT SISTEM KARDIOVASKULAR.....		127

DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN OBAT KARDIOVASKULAR	128
B. PENYAKIT SISTEM KARDIOVASKULAR.....	128
C. APLIKASI PROSES KEPERAWATAN PADA PEMBERIAN OBAT KARDIOVASKULAR	131
D. KLASIFIKASI OBAT SISTEM KARDIOVASKULAR	132
E. RANGKUMAN	149
F. TES FORMATIF	150
G. LATIHAN.....	152
KEGIATAN BELAJAR 11 FARMAKOTERAPI GANGGUAN SALURAN PENCERNAAN	153
DESKRIPSI, KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN FARMAKOTERAPI.....	154
B. FUNGSI FARMAKOTERAPI GANGGUAN PENCERNAAN	155
C. JENIS – JENIS PENYAKIT SALURAN PENCERNAAN	155
D. JENIS – JENIS OBAT SALURAN PENCERNAAN	157
E. RANGKUMAN	158
F. TES FORMATIF	159
G. LATIHAN.....	160
DAFTAR PUSTAKA	161
TENTANG PENULIS	171

KEGIATAN BELAJAR 1

KONSEP DASAR FARMAKOLOGI

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

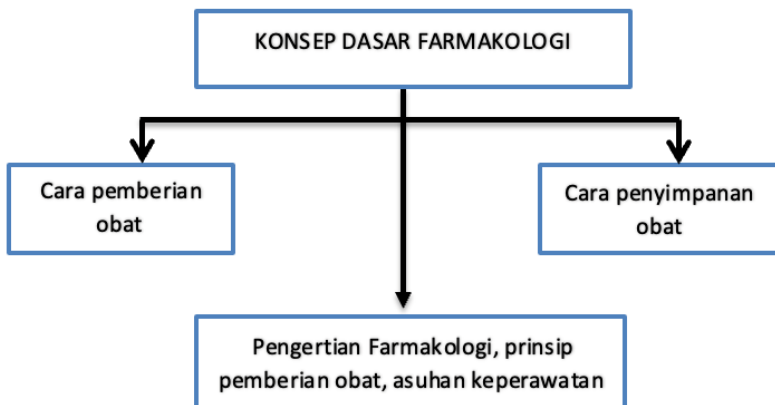
Pada bab ini mahasiswa mempelajari Konsep dasar farmakologi dan asuhan keperawatan dalam pemberian obat. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman sebagai dasar dalam melaksanakan peran kolaboratif dalam pemberian obat.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menjelaskan pengertian Farmakologi
2. Mampu menjelaskan prinsip pemberian obat, penamaan dan bentuk sediaan obat, serta cara pemberian dan penyimpanan obat.
3. Mampu memberikan asuhan keperawatan pada pasien yang mendapatkan pengobatan

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN FARMAKOLOGI

Farmakologi diambil dari kata *pharmacoon* yang berarti obat dan *logos* yang berarti ilmu pengetahuan. Farmakologi berarti ilmu yang mempelajari tentang obat (Kurnianta, 2023). Obat adalah zat kimia yang dalam dosis tertentu dapat mempengaruhi biokimia dan fungsi tubuh yang dapat digunakan untuk mendiagnosis, mengobati dan mencegah penyakit (Djamaludin, 2017). Selain itu, obat juga berperan untuk memulihkan (rehabilitasi) kesehatan, meningkatkan kesehatan, serta mengurangi rasa sakit (Suprayitna, 2022). Perawat mempunyai peran penting dalam pemberian pengobatan. Perawat dituntut memiliki pengetahuan dan pemahaman memadai tentang obat. Karena perawat juga memiliki peran dan tanggung jawab yang besar dalam hal pemberian obat.

Dokter bertanggungjawab atas diagnosis dan terapi melalui penulisan resep. Apabila ragu tentang isi resep, sebaiknya perawat menanyakan secara langsung kepada dokter yang telah memberikan resep obat tersebut. Begitu pula apoteker berperan dalam hal pasokan dan distribusi obat. Apoteker juga bertanggungjawab atas peracikan obat. Apoteker juga berperan sebagai narasumber dan konsultan spesialis tentang informasi obat bagi dokter serta bagi staf keperawatan. Sedangkan perawat adalah mata rantai terakhir dalam pemberian obat. Perawat bertanggungjawab dalam memastikan bahwa obat yang diberikan benar diminum atau masuk ke tubuh pasien (Tambayong, 2014).

B. PRINSIP DALAM PEMBERIAN OBAT

Dalam hal pemberian obat, perawat harus mengikuti prinsip 7 benar, yaitu:

1. Benar Pasien: Memastikan identitas pasien sesuai dengan yang tertera pada resep.
2. Benar Obat: Memastikan obat yang diberikan sesuai dengan yang diresepkan.

3. Benar Dosis: Memastikan dosis obat sesuai dengan yang diresepkan.
4. Benar Waktu: Memastikan obat diberikan pada waktu yang tepat sesuai jadwal.
5. Benar Rute: Memastikan obat diberikan melalui rute yang benar (oral, intravena, dll.).
6. Benar Dokumentasi: Mencatat semua pemberian obat dengan tepat dan lengkap.
7. Benar pendidikan kesehatan
(Dermawan, 2015)

Dengan menerapkan langkah-langkah ini, perawat dapat memberikan asuhan keperawatan yang efektif dan aman dalam pemberian obat, memastikan pasien menerima terapi yang optimal dan meminimalkan risiko efek samping atau kesalahan medis.

C. PENAMAAN OBAT DAN BENTUK SEDIAAN OBAT

1. Penamaan Obat

Penamaan obat dalam farmasi adalah proses yang sangat terstruktur dan diatur ketat oleh berbagai badan regulasi di seluruh dunia. Nama obat dapat dibagi menjadi tiga kategori utama: nama kimia, nama generik, dan nama merek (nama dagang). Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing kategori:

a. Nama Kimia

Nama kimia dari sebuah obat menggambarkan struktur molekul dan komposisi kimia dari obat tersebut. Nama ini biasanya sangat kompleks dan sulit diingat karena menggunakan istilah ilmiah yang detail. Nama kimia lebih sering digunakan dalam konteks ilmiah atau teknis.

b. Nama Generik

Nama generik adalah nama resmi non-komersial yang diberikan kepada obat oleh organisasi tertentu seperti

United States Adopted Names (USAN) Council di Amerika Serikat atau World Health Organization (WHO) untuk nama internasional yang tidak dipatenkan. Nama generik bersifat universal dan digunakan untuk memudahkan identifikasi dan komunikasi tentang obat di seluruh dunia. Nama ini sering kali lebih pendek dan lebih mudah diingat daripada nama kimia. Contoh: Paracetamol (nama generik) untuk asetaminofen (nama kimia).

c. Nama Merek (Nama Dagang)

Nama merek adalah nama komersial yang diberikan oleh perusahaan farmasi yang memproduksi atau memasarkan obat tersebut. Nama ini biasanya dipilih untuk tujuan pemasaran dan sering kali lebih mudah diingat oleh konsumen. Nama merek bisa berbeda-beda di setiap negara atau wilayah. Contoh: Panadol adalah nama merek untuk obat yang mengandung paracetamol.

(Djamaludin, 2017)

Proses Penamaan Obat meliputi penelitian dan pengembangan, penetapan nama generik, penetapan nama merek dengan pengawasan dan regulasi dari badan yang bertanggungjawab, seperti FDA (*Food and Drug Administration*) di Amerika Serikat, EMA (*European Medicines Agency*) di Eropa, BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) di Indonesia, atau WHO (*World Health Organization*) untuk penetapan nama internasional. Penamaan obat adalah proses yang kritis untuk memastikan bahwa setiap obat dapat diidentifikasi dengan jelas dan tepat oleh profesional kesehatan, pasien, dan regulator di seluruh dunia.

Dalam farmakologi, obat dapat disajikan dalam berbagai bentuk untuk memastikan efektivitas, kenyamanan, dan kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Bentuk obat yang berbeda juga memungkinkan pengaturan dosis yang tepat dan cara pemberian yang sesuai.

2. Bentuk Sediaan Obat

a. Bentuk Sediaan Padat

- 1) Tablet: Bentuk obat padat yang paling umum, terdiri dari bahan aktif dan bahan pengisi yang dipadatkan menjadi bentuk bulat pipih. Contoh tablet salut enterik (tidak larut di lambung), tablet lepas lambat, tablet kunyah, tablet sublingual (diletakkan di bawah lidah).
- 2) Kapsul: Obat dalam bentuk serbuk atau cairan yang dikemas dalam cangkang gelatin atau sejenisnya yang dapat larut
- 3) Pil: Bentuk padat yang bulat atau oval, mirip dengan tablet tetapi lebih jarang digunakan dalam bentuk modern.
- 4) Serbuk: Bentuk kering dari bahan obat yang dapat dilarutkan dalam cairan sebelum dikonsumsi atau digunakan langsung, seperti serbuk oral atau serbuk untuk injeksi.
- 5) Suppositoria: Obat padat berbentuk peluru yang dimasukkan ke dalam rektum, vagina, atau uretra. Sediaan ini dapat meleleh dan diserap.

b. Bentuk Sediaan Cair

- 1) Sirup: Larutan obat dalam cairan yang mengandung gula, sering digunakan untuk anak-anak.
- 2) Suspensi: Campuran dimana partikel obat tidak larut sepenuhnya dalam cairan, perlu dikocok sebelum digunakan.
- 3) Emulsi: Campuran dua cairan yang biasanya tidak bercampur, seperti minyak dan air, dengan obat terlarut di dalamnya.
- 4) Larutan: Obat yang larut sepenuhnya dalam cairan, sering digunakan untuk injeksi atau konsumsi oral.
- 5) Eliksir: Larutan yang mempunyai rasa dan bau sedap, mengandung bahan tambahan seperti gula, zat pemanis.

- c. Bentuk Sediaan Semi Padat
 - 1) Krim: Campuran obat dalam basis minyak dan air, sering digunakan untuk aplikasi obat luar
 - 2) Salep: Sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar.
 - 3) Gel: Obat dalam bentuk semi-padat dengan basis air, memberikan efek penyerapan yang cepat pada kulit.
 - 4) Pasta: Campuran obat dengan basis yang sangat kental, digunakan untuk aplikasi topikal yang memerlukan waktu kerja lebih lama.
- d. Bentuk Sediaan Gas
 - 1) Inhaler: Alat yang mengubah obat menjadi bentuk aerosol untuk dihirup ke dalam paru-paru, sering digunakan untuk asma atau penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).
 - 2) Nebulizer: Alat yang mengubah obat cair menjadi uap untuk dihirup, biasanya digunakan dalam terapi pernapasan.

D. CARA PENYIMPANAN DAN PEMBERIAN OBAT

Pemilihan cara pemberian obat ditentukan berdasarkan beberapa faktor seperti sifat fisik dan kimia obat, target organ atau jaringan, kondisi klinis pasien, serta kecepatan dan durasi efek yang diinginkan. Terdapat tiga faktor utama yang harus diperhatikan dalam penyimpanan obat menurut (Tambayong, 2014), antara lain:

1. Suhu. Sebagian besar obat bersifat termo labil (rusak atau diubah oleh panas). Oleh karena itu obat harus disimpan di tempat yang sejuk (<15) (misalnya insulin, tidak boleh beku), di dalam lemari es, pada suhu 2-10 (vaksin tifoid), dan dalam kondisi beku (misal vaksin cacar).
2. Obat harus diletakkan setinggi mata, pencahayaan baik, bukan di tempat umum dan senantiasa terkunci.

3. Kadaluwarsa. Penyimpanan harus memperhatikan rotasi stok, artinya obat baru diletakkan di nelakang.

Setiap bentuk obat dipilih berdasarkan beberapa faktor, termasuk sifat kimia dan fisik obat, rute pemberian yang diinginkan, serta kondisi medis yang sedang diobati. Begitupun metode pemberian obat dapat bervariasi berdasarkan jenis obat, kondisi pasien, dan tujuan terapi.

Berikut adalah beberapa cara/rute pemberian obat yang umum dalam farmakologi:

ENTERAL (PER ORAL ATAU MELALUI MULUT)	
Oral	Di telan
Sub Lingual	Di bawah lidah
Buccal	Rongga mulut
PARENTERAL (INJEKSI)	
Intra Vena (IV)	Ke dalam pembuluh vena
Intra Muskular (IM)	Ke dalam otot
Sub Cutan (SC)	Ke bawah lapisan kulit
Intra Cutan (IC)	Ke dalam lapisan kulit
Intra Arteri (IA)	Ke dalam pembuluh arteri
Intrathecal	Ke dalam rongga sub arachnoid
TOPICAL	
Innunction	Digosok pada kulit
Inhalation	Dihirup melalui hidung
Topical (Rektal)	Melalui anus, pada kulit dan mukosa

Sumber tabel: (Djamaludin, 2017)

E. ASUHAN KEPERAWATAN PADA PEMBERIAN OBAT

Asuhan keperawatan pada pemberian obat merupakan aspek penting dalam memastikan keselamatan pasien dan efektivitas terapi. Berikut adalah langkah-langkah dan aspek-aspek kunci dalam asuhan keperawatan terkait pemberian obat menurut (Dermawan, 2015):

1. Pengkajian

Pengkajian Riwayat Pasien: Mengumpulkan informasi lengkap mengenai riwayat kesehatan pasien, riwayat penggunaan obat terdahulu. Kaji support sistem keluarga dan lingkungan. **Pengkajian Kondisi Fisik dan Psikologis:** Memeriksa tanda-tanda vital, status mental, dan kondisi fisik yang relevan sebelum pemberian obat. **Pengkajian Laboratorium:** Meninjau hasil tes laboratorium yang relevan, seperti fungsi ginjal dan hati, untuk menentukan kelayakan pemberian obat.

2. Diagnosa Keperawatan

Menetapkan diagnosa keperawatan yang relevan berdasarkan hasil pengkajian, seperti risiko tinggi reaksi alergi, ketidakpatuhan terhadap regimen terapi, atau defisiensi pengetahuan mengenai pengobatan.

3. Perencanaan

Mengidentifikasi Tujuan Terapi: Merumuskan tujuan pemberian obat sesuai dengan rencana perawatan yang komprehensif. **Merencanakan Pemberian Obat:** Menyusun jadwal pemberian obat yang tepat waktu dan sesuai dengan perintah dokter serta kebutuhan pasien. **Mengembangkan Rencana Edukasi Pasien:** Merencanakan bagaimana memberikan edukasi kepada pasien tentang obat yang akan diberikan.

4. Implementasi

Persiapan Obat: Memastikan obat yang akan diberikan sudah sesuai dengan resep, dosis, dan rute pemberian yang ditetapkan. **Administrasi Obat:** Melaksanakan pemberian obat sesuai dengan prinsip “enam benar” (benar pasien, benar obat, benar dosis, benar waktu, benar rute, benar dokumentasi). **Pengawasan dan Pemantauan:** Mengamati respon pasien terhadap obat, memantau efek samping atau reaksi alergi, dan mengambil tindakan yang tepat jika diperlukan. **Edukasi Pasien:** Memberikan informasi kepada pasien mengenai obat yang diberikan, termasuk cara penggunaan, manfaat, efek samping, dan tindakan yang harus dilakukan jika terjadi masalah.

5. Evaluasi

Evaluasi Efektivitas Terapi: Menilai apakah obat yang diberikan mencapai tujuan terapeutik yang diinginkan. Monitor Efek Samping: Mengidentifikasi dan mendokumentasikan efek samping atau reaksi merugikan yang mungkin terjadi. Revisi Rencana Perawatan: Melakukan penyesuaian terhadap rencana perawatan berdasarkan hasil evaluasi dan kondisi pasien saat ini.

6. Dokumentasi

Catatan Pemberian Obat: Mendokumentasikan setiap pemberian obat, termasuk waktu, dosis, rute, dan respons pasien. Reaksi Pasien: Mendokumentasikan setiap efek samping, reaksi alergi, atau masalah lain yang muncul setelah pemberian obat. Pendidikan Pasien: Mencatat informasi yang telah diberikan kepada pasien mengenai obat dan tanggapan pasien terhadap edukasi yang diberikan.

7. Komunikasi dan Kolaborasi

Kolaborasi dengan Tim Kesehatan: Bekerja sama dengan dokter, apoteker, dan anggota tim kesehatan lainnya untuk memastikan keselamatan dan efektivitas terapi obat. Komunikasi dengan Pasien dan Keluarga: Memberikan informasi yang jelas dan mudah dipahami kepada pasien dan keluarganya mengenai rencana pengobatan.

8. Pertimbangan Khusus

Pasien Lansia: Memperhatikan penyesuaian dosis dan pemantauan yang lebih ketat karena perubahan fisiologis yang mempengaruhi farmakokinetik dan farmakodinamik.

Pasien Anak: Menggunakan dosis yang disesuaikan dengan berat badan dan usia, serta memberikan edukasi yang sesuai kepada orang tua atau pengasuh.

Pasien dengan Kondisi Khusus: Menyesuaikan pemberian obat sesuai dengan kondisi spesifik, seperti pasien dengan gagal ginjal atau hati, dan wanita hamil atau menyusui.

F. RANGKUMAN

Dalam melaksanakan asuhan keperawatan pada klien, perlu bagi perawat untuk menguasai Farmakologi sebagai dasar dalam melakukan peran kolaboratif dalam pemberian obat. Obat merupakan komponen penting dalam pelayanan kesehatan, terutama dalam hal penanganan dan pencegahan penyakit. Untuk itu penguasaan konsep farmakologi meliputi prinsip yang harus dipegang teguh saat memberikan obat, bentuk sediaan obat, cara pemberian dan penyimpanan, akan sangat membantu dalam menyelesaikan masalah keperawatan yang terjadi sebelum, saat, atau bahkan saat pengobatan.

G. TES FORMATIF

1. Obat yang disemprotkan dalam bentuk kabut dalam mulut kemudian dihirup dalam paru digolongkan sebagai obat bentuk?
 - a. Aerosol
 - b. Gas terapeutik
 - c. Gas anestetik
 - d. Emulsi
 - e. Suspensi

2. Obat Insulin harus disimpan dalam?
 - a. Tempat sejuk kurang dari 15 derajat celcius
 - b. Lemari es
 - c. Suhu antara 2 sampai 10 derajat celcius
 - d. Kondisi beku
 - e. Suhu ruangan

H. LATIHAN

Seorang pasien perempuan, 62 tahun, menjalani rawat inap 2 minggu karena sesak dan batuk darah. Hari ini dokter telah memperbolehkan pasien untuk pulang, dan pasien diberi bekal obat yang harus diminum di rumah. Sebutkan apa saja yang perlu dilakukan oleh perawat guna menyiapkan tentang penggunaan obat selama di rumah!

KEGIATAN BELAJAR 2

FARMAKODINAMIKA

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

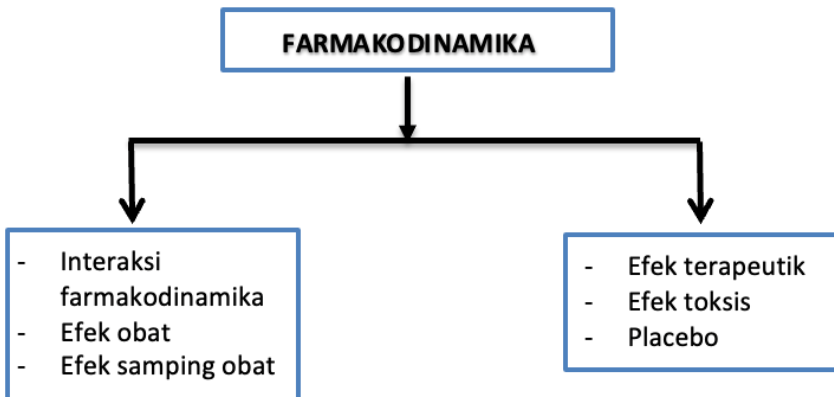
Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan dan konsep dasar teoritis Farmakodinamika. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar mempelajari ilmu farmakologi keperawatan lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menguraikan pengertian farmakodinamika
2. Mampu menjelaskan interaksi farmakodinamika
3. Mampu efek obat, efek samping obat, efek terapeutik, efek toksis dan placebo.

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN FARMAKODINAMIKA

Farmakodinamik adalah salah satu cabang dalam ilmu farmakologi. Farmakologi dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu yang mempelajari mengenai obat-obatan khususnya yang masih berhubungan pada efek atau reaksi sifat fisika dan kimiawinya yang mempengaruhi tubuh. Obat mempunyai mekanisme kerja yang beragam dalam merespon berbagai gangguan yang terdapat di dalam tubuh. Adapun aturan dalam mengonsumsi obat memiliki pengaruh efektivitas kerja yang berbeda-beda terhadap penyakit yang diderita. Umumnya, obat yang telah dikonsumsi akan masuk ke pembuluh darah dalam waktu sekitar 30 menit sampai 6 jam, tergantung dengan jenis obat yang dikonsumsi. Terdapat beberapa hal yang mempengaruhi berapa lama obat akan diserap oleh tubuh, diantaranya sifat larutan, cara pemberian obat, dan kemampuan tubuh mengosongkan lambung.

B. INTERAKSI FARMAKODINAMIKA

Interaksi farmakodinamik adalah interaksi obat yang bekerja pada sistem reseptor, tempat kerja atau sistem fisiologik yang sama sehingga terjadi efek yang aditif, sinergistik, atau antagonistik, tanpa ada perubahan kadar plasma ataupun profil farmakokinetik lainnya. Interaksi farmakodinamik umumnya dapat diekstrapolasikan ke obat lain yang segolongan dengan obat yang berinteraksi, karena klasifikasi obat adalah berdasarkan efek farmakodinamiknya. Selain itu, umumnya kejadian interaksi farmakodinamik dapat diramalkan sehingga dapat dihindari. Contoh interaksi pada reseptor yang bersifat antagonistik misalnya: interaksi antara β -bloker dengan agonis- β_2 pada penderita asma; interaksi antara penghambat reseptor dopamine (haloperidol, metoclo-pramid) dengan levodopa pada pasien parkinson.

C. MEKANISME KERJA OBAT

1. Secara fisika

- Massa fisis, contohnya laktulosa dan biji psyllium akan mengadsorpsi air jika diberikan secara peroral sehingga volume akan mengembang dan memicu peristaltik (laksativa/purgativa).
- Osmosis, contohnya adalah laksansia osmotis (natrium sulfat dan magnesium sulfat), lambat sekali diabsorpsi usus dan secara osmosis menarik air ke dalam usus sehingga volume usus bertambah dan memicu peristaltik usus untuk mengeluarkan isinya. Contoh obat lain yang juga bekerja dengan cara osmosis adalah diuretik osmosis seperti sorbitol dan manitol.
- Absorpsi, contohnya adalah kaolin dan karbon aktif akan menyerap racun pada pengobatan diare dan sebagai antidotum.
- Rasa, contohnya adalah gentian (senyawa pahit) akan memacu aliran asam klorida ke lambung sehingga menambah nafsu makan
- Radioaktivitas, contohnya senyawa Iodium memiliki aktivitas radiasi pada pengobatan hipertiroidisme.
- Pengendapan protein, contohnya fenol bersifat denaturasi protein mikroorganisme sehingga bersifat desinfektan.
- Barrier fisik, contohnya sukralfat, melapisi membran mukosa lambung sehingga akan melindungi lambung dari serangan pepsinase.
- Surfaktan, contohnya sabun pembersih kulit bersifat antiseptik dan desinfektan.
- Melarut dalam lemak dari membran sel, contohnya anestetik terlarut, berdasarkan sifat lipofilnya, obat ini melarut dalam lemak dari membran sel, sehingga menghambat transport oksigen dan zat-zat gizi akhirnya menyebabkan aktivitas sel terhambat

2. Secara kimia
 - a. Aktivitas asam basa, contohnya antasida lambung ($\text{Al}(\text{OH})_3$) yang bersifat basa akan menetralkan kelebihan asam lambung.
 - b. Pembentukan khelat, contohnya adalah zat-zat khelasi seperti EDTA/ Etilen Diamin Tetra Acetat dan dimercaprol yang dapat mengikat logam berat seperti timbal dan tembaga dalam tubuh sehingga toksisitasnya berkurang.
 - c. Aktivitas oksidasi dan reduksi, contohnya adalah kalium permanganat konsentrasi rendah mempunyai aktivitas oksidasi morfin dan strychnin sehingga toksisitasnya berkurang.
 - d. Reduktor, contohnya adalah vitamin C
3. Proses metabolisme
Contohnya antibiotika mengganggu pembentukan dinding sel kuman, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat
4. Secara kompetisi atau saingan, dalam hal ini dapat dibedakan dua jenis kompetisi yaitu untuk reseptor spesifik dan enzim-enzym. Contoh: obat Sulfonamida

D. EFEK OBAT

Efek obat adalah perubahan yang terjadi dalam tubuh sebagai respons terhadap pemberian obat. Efek ini dapat bersifat terapeutik (mengobati penyakit atau gejala), toksik (menghasilkan efek samping negatif), atau alergi (merangsang reaksi alergi dalam tubuh).

E. EFEK SAMPING OBAT

Adalah segala pengaruh obat yang tidak diinginkan pada tujuan terapi yang dimaksud, pada dosis normal (WHO 1970). Khasiat utama suatu obat seringkali muncul bersamaan dengan efek samping yang kadangkala tidak dapat dihindarkan. Obat yang ideal

seharusnya bekerja dengan waktu yang cepat dengan aktivitas tertentu tanpa menimbulkan keluhan atau gangguan untuk aktivitas yang lain. Oleh sebab itu saat ini setiap industri farmasi yang telah mengeluarkan obat baru selalu harus melakukan pengujian terhadap kemungkinan munculnya efek samping pada pasien. Hal ini dilakukan pada uji klinis fase IV yang disebut juga Post Marketing Surveillance.

F. EFEK TERAPEUTIK

Tidak semua obat bersifat betul-betul menyembuhkan penyakit, banyak diantaranya hanya meniadakan atau meringankan gejala-gejalanya. Oleh karena itu dapat dibedakan tiga jenis pengobatan, yaitu :

1. Terapi kausal, yaitu pengobatan dengan meniadakan atau memusnahkan penyebab penyakitnya, misalnya sulfonamid, antibiotika, obat malaria dan sebagainya.
2. Terapi simptomatis, yaitu pengobatan untuk menghilangkan atau meringankan gejala penyakit, sedangkan penyebabnya yang lebih mendalam tidak dipengaruhi, misalnya pemberian analgetik pada reumatik atau sakit kepala, obat hipertensi dan obat jantung.
3. Terapi substitusi, yaitu pengobatan dengan cara menggantikan zat-zat yang seharusnya dibuat oleh organ tubuh yang sakit , misalnya insulin pada penderita diabetes, oralit pada penderita diare, tiroksin pada penderita hipotiroid, estrogen pada hipofungsi ovarium dimasa klimakterium wanita.

Efek terapeutik obat tergantung dari banyak sekali faktor, antara lain dari bentuk dan cara pemberian, sifat fisikokimia yang menentukan absorpsi, biotransformasi dan ekskresinya dalam tubuh. Begitu pula dari kondisi fisiologis pasien (fungsi hati, ginjal, usus dan peredaran darah). Faktor-faktor individual lainnya, misalnya etnik, kelamin, luas permukaan badan dan kebiasaan makan juga dapat memegang peranan penting.

G. EFEK TERATOGEN

Teratogenisitas adalah bahasa Inggris, yaitu untuk mengatakan teratogenik, yang merupakan istilah medis Yunani, yang berarti membuat monster. Istilah medis merusak teratogenisitas, pertumbuhan atau penampilan dan embrio sel abnormal selama kehamilan. Ini mengkonsumsi alkohol dan rokok selama kehamilan, terpapar radiasi radiasi dan bahan teratogenik dan penyebab seperti minum obat seperti roaccutane dan warfarin. Teratogen adalah zat yang dapat menonaktifkan bayi. Ini bisa terjadi karena anomali selama proses pengembangan janin uterus. Teratgen dapat berupa kimia, obat-obatan tertentu, infeksi dan kontaminan seperti memimpin dari proses bahan bakar dan sektor kendaraan. Udara yang terkontaminasi secara terus-menerus dihirup oleh wanita selama kehamilan akan memungkinkan janin untuk terpapar zat berbahaya yang disebut bahan kimia dan selebriti. Teratogen mencegah proses pembentukan organ janin menjadi matriks semester pertama (formasi organ) pada paruh kedua kehamilan. Jika terorogen menghentikan proses organogenesis, pertumbuhan dan perkembangan organ tertentu pada janin akan terhambat. Karena itu, ada risiko cacat bawaan di organ-organ di luar bayi. Hingga saat ini, paparan teras estimasi pada 4-5% telah diproduksi dengan paparan teritogen.

H. EFEK TOKSIS

Setiap obat dalam dosis yang cukup tinggi dapat menunjukkan efek toksis. Secara umum, hebatnya reaksi toksis berhubungan langsung dengan tingginya dosis. Dengan mengurangi dosis, efek dapat dikurangi pula. Salah satu efek toksis yang terkenal yaitu efek teratogen yaitu obat yang pada dosis terapeutik untuk ibu, mengakibatkan cacat pada janin.

I. PLACEBO

Salah satu faktor penting dalam penyembuhan penyakit adalah kepercayaan akan dokter dan obat yang diminumnya. Berdasarkan kepercayaan ini dibuatlah plasebo yang dalam bahasa latin berarti saya ingin menyenangkan. Zat inaktif dalam plasebo umumnya terdiri laktosa dengan dibubuhi sedikit kinin untuk rasa pahit dan sering juga zat warna. Bentuk tablet sebaiknya sangat kecil atau sangat besar dan warnanya mencolok (kuning atau coklat) guna menambah efek psikologisnya.

Beberapa bentuk penggunaan plasebo dan tujuannya adalah :

1. Pengobatan sugesti, kadangkala memberikan efek yang mengagumkan pada pasien yang sesungguhnya tidak mengalami gangguan organis lainnya dan pada penderita kanker stadium akhir yang penyembuhan sangat sulit.
2. Uji klinis, digunakan pada tahap akhir dalam rangkaian penelitian suatu obat baru yang akan dinilai efek farmakologisnya.
3. Pelengkap dan penggenap pil KB, bertujuan agar pasien tidak terlupa menelan pil KB tersebut pada saat menstruasi.

J. RANGKUMAN

Farmakodinamik adalah bidang penelitian yang mengkaji cara kerja obat, pengaruh atau respons obat terhadap fungsi organ atau organisme, serta efektivitas obat dalam menghasilkan reaksi atau pengaruh biokimia pada struktur organ. Ini melibatkan pemahaman tentang bagaimana obat memengaruhi fisiologi sel tubuh dan mekanisme yang mendasarinya, yang dapat menyebabkan reaksi farmasetik. Efek primer adalah hasil atau reaksi obat yang sesuai dengan tujuan utama pengobatan, sementara efek atau reaksi sekunder adalah efek samping obat yang bukan merupakan tujuan utama dari pengobatan dan mungkin tidak diinginkan. Farmakodinamik merupakan bagian dari ilmu farmakologi dan toksikologi yang mempelajari interaksi obat di dalam tubuh

K. TES FORMATIF

1. Mekanisme kerja secara fisika meliputi, kecuali?
 - a. Masa Fisis
 - b. Osmosis
 - c. Absorpsi
 - d. Rasa
 - e. Simptomatis

2. Beberapa bentuk placebo dan tujuannya adalah?
 - a. Uji Klinis
 - b. Pengobatan pil KB
 - c. Penggenap pil KB
 - d. Pengobatan sugesti
 - e. Benar semua

L. LATIHAN

Berikan beberapa contoh terkait mekanisme obat, efek obat, efek samping obat, efek terapeutik, efek toksik pada obat-obatan jantung dan obat-obatan pernapasan, uraikan serta jelaskan!

KEGIATAN BELAJAR 3

FARMAKOKINETIK

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

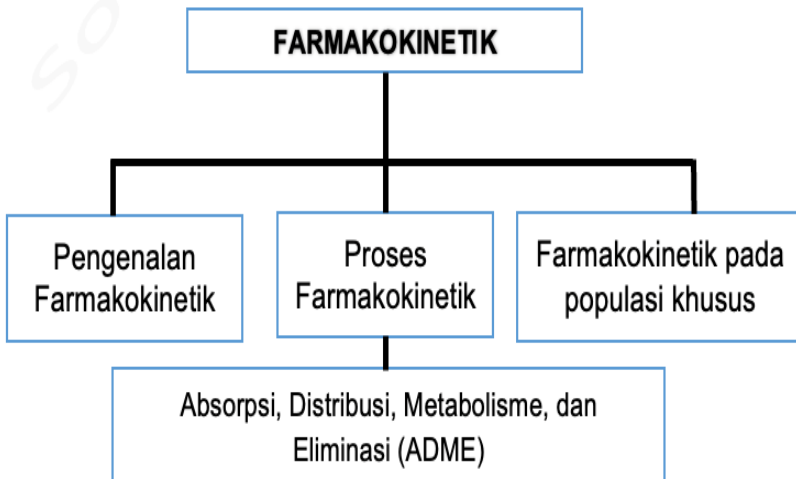
Modul ini dirancang untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang farmakokinetik, yang mencakup aspek dasar, fisiologi proses, dan gambaran farmakokinetik pada populasi khusus.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Memahami dan menjelaskan konsep dasar pengenalan farmakokinetik
2. Menganalisis proses fisiologis serta parameter farmakokinetik, termasuk absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi obat.
3. Memahami dan menjelaskan gambaran farmakokinetik pada populasi khusus seperti anak-anak, lansia, wanita hamil dan menyusui, serta pasien dengan gangguan fungsi organ.

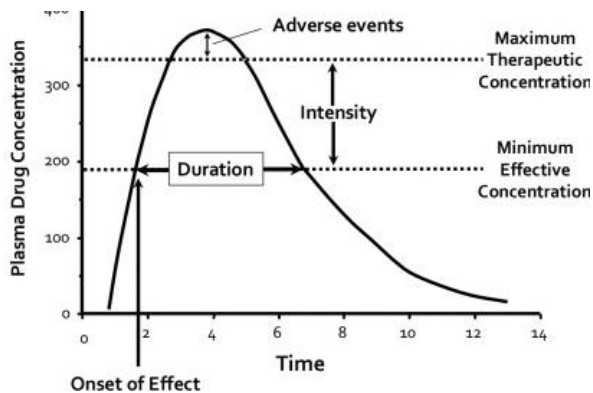
PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGENALAN FARMAKOKINETIK

Farmakokinetik seringkali diartikan sebagai "apa yang dilakukan tubuh terhadap obat" (Milner & Welch, 2012). Istilah "farmakokinetik" berasal dari kata Yunani "pharmakon" yang berarti "obat", dan "kinetics", yang memiliki arti "gerakan" atau "perubahan posisi yang dikaitkan dengan waktu". Hal ini berarti bahwa obat bergerak dalam tubuh sesuai waktunya (in vivo) (Mukherjee, 2022). Oleh karena itu farmakokinetik dikenal sebagai ilmu yang mempelajari interaksi obat dengan tubuh (Hood & Khan, 2020).

Sebagai gambaran saat obat misalnya obat tablet dikonsumsi, obat tersebut akan melewati lambung dan usus dan masuk ke sirkulasi darah. Di sirkulasi, obat terapeutik yang diberikan harus memiliki konsentrasi dalam darah yang berada di antara dua batas: konsentrasi minimal yang efektif/ *Minimum therapeutic concentration* (C_{min}) dan konsentrasi maksimal yang aman/ *Maximum therapeutic concentration* (C_{max}) (Gambar 3.1).



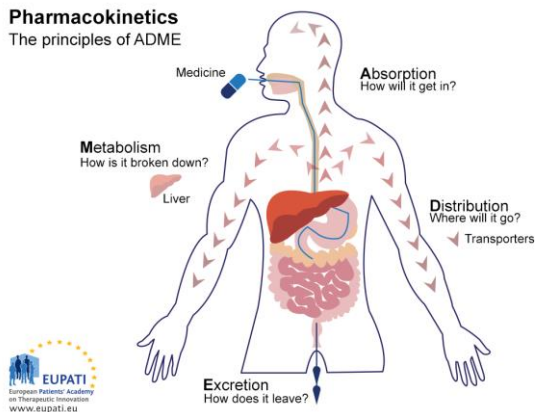
Gambar 3.1 Kurva konsentrasi obat dalam plasma (Hao, 2019)

Jika konsentrasi obat berada di bawah C_{min} , maka obat tersebut tidak akan cukup efektif. Sebaliknya, jika konsentrasi obat melebihi C_{max} , risiko efek samping akan meningkat. Dengan menjaga

konsentrasi obat berada dalam rentang ini, pengobatan dapat memberikan hasil yang optimal dan aman bagi pasien (Hao, 2019).

B. FISILOGI PROSES DAN PARAMETER FARMAKOKINETIK

Fisiologi proses farmakokinetik mempelajari bagaimana proses obat diserap, didistribusikan, dimetabolisme, dan dikeluarkan dari tubuh, dikenal dengan ADME (Absorpsi, Distribusi, Metabolisme, dan Eliminasi) (Gambar 3.2). Pengetahuan ini penting terutama dalam pengembangan obat baru dan penggunaannya secara klinis dengan memastikan obat dapat diserap efektif ke dalam sirkulasi sistemik, dan terdistribusi akurat ke target yang diinginkan (Clarke & Marzinke, 2020; Hood & Khan, 2020).



Gambar 3.2 Fisiologi proses farmakokinetik ADME (Absorpsi, Distribusi, Metabolisme, dan Eliminasi) (The European Patients' Academy (EUPATI), 2019)

Oleh karena itu proses farmakokinetik berperan dalam mengurangi risiko masuknya toksin ke dalam tubuh dengan cara membedakan dan mengelola obat serta zat berbahaya lainnya berdasarkan sifat kimianya, termasuk kelarutan dalam lemak. Berikut detail penjelasan masing masing proses farmakokinetik (Afr & Analg,

2020; Bereda, 2022; Clarke & Marzinke, 2020; Hao, 2019; Hood & Khan, 2020; Milner & Welch, 2012; Mukherjee, 2022; Saha, 2018):

1. Absorpsi

Absorpsi obat adalah proses vital dimana obat berpindah dari lokasi pemberiannya ke aliran darah, memungkinkan obat tersebut mencapai lokasi aksinya di dalam tubuh. Proses ini menentukan efektivitas obat dalam memicu respons terapeutik yang diinginkan. Transportasi obat melalui membran sel dapat terjadi melalui mekanisme pasif, seperti difusi sederhana, atau melalui mekanisme aktif yang melibatkan energi dan mediator transportasi (Afr & Analg, 2020; Bereda, 2022; Clarke & Marzinke, 2020).

Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi obat:

a. Sifat Fisikokimia Obat

Solubilitas lemak dan derajat ionisasi obat menentukan kemampuan obat menyeberang melalui membran sel. Obat non-ionisasi yang larut dalam lemak lebih mudah menembus membran sel dibandingkan dengan bentuk yang terionisasi dan tidak larut dalam lemak.

b. pH Lingkungan

Absorpsi obat sangat dipengaruhi oleh pH dimana obat itu diserap karena menentukan ionisasi obat. Konstanta asam (pKa) adalah nilai pH yang menunjukkan 50% obat terionisasi dan 50% lainnya non-ionisasi. Jika pH tempat absorpsi tidak sesuai dengan pKa obat, maka obat tersebut tidak akan efektif menembus membran sel karena tidak dapat berubah menjadi bentuk non-ionisasi.

c. Aliran Darah ke Lokasi Absorpsi

Aliran darah yang baik ke lokasi absorpsi memfasilitasi transpor obat ke dalam sirkulasi sistemik lebih cepat.

d. Motilitas Gastrointestinal

Motilitas yang meningkat dapat mengurangi waktu kontak obat dengan dinding usus, mengurangi kesempatan absorpsi, sedangkan motilitas yang rendah dapat meningkatkan absorpsi. Selain itu usia dan kurangnya

mobilitas dapat mengurangi peristalsis dan pengosongan lambung.

e. Metode Administrasi

Rute administrasi misalnya, obat yang diberikan secara oral terkena efek *first-pass metabolism* di hati, yang bisa mengurangi persentase obat yang diserap ke dalam aliran darah (bioavailabilitas). Sedangkan, rute sublingual dan intravena menghindari *first-pass metabolism*, memberikan bioavailabilitas yang lebih tinggi.

Parameter Farmakokinetik yang Bergantung pada Absorpsi

a. Bioavailabilitas

Bioavailabilitas menunjukkan fraksi dari dosis administrasi yang mencapai sirkulasi sistemik dalam bentuk aktif. Rute administrasi, seperti intravena, memberikan bioavailabilitas 100%, sedangkan rute oral mungkin kurang karena pengaruh *first-pass metabolism*.

b. Konsentrasi Maksimum (C_{max}) dan Waktu untuk Mencapai Konsentrasi Maksimum (T_{max})

Parameter ini menunjukkan konsentrasi puncak obat dalam plasma dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai konsentrasi tersebut.

c. Konstanta Laju Absorpsi (K_a)

Menggambarkan seberapa cepat obat diserap ke dalam sirkulasi sistemik.

2. Distribusi

Distribusi obat mengacu pada perpindahan reversibel obat dari sirkulasi sistemik ke jaringan ekstrasvaskular di dalam tubuh. Proses ini memastikan bahwa obat mencapai lokasi aksi dengan jumlah yang cukup untuk menghasilkan efek yang diinginkan (Bereda, 2022; Saha, 2018).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Distribusi Obat

a. Kelarutan Lemak Obat

Obat yang larut dalam lemak cenderung mendistribusikan ke jaringan yang kaya akan lemak dan mempunyai akses yang lebih baik melewati penghalang seperti penghalang darah-otak (*Blood-Brain Barrier*) (Bereda, 2022).

b. Ikatan Protein Plasma dan Jaringan

Obat yang terikat pada protein plasma tidak dapat dengan bebas mencapai situs aksi. Hanya fraksi bebas yang dapat berinteraksi dengan reseptor atau dieliminasi dari tubuh (Saha, 2018).

c. Perfusi Organ

Organ yang memiliki suplai darah yang baik, seperti otak, hati, dan ginjal, akan mendapatkan distribusi obat yang lebih cepat dibandingkan dengan organ yang kurang perfusi seperti kulit dan otot (Bereda, 2022).

Parameter Farmakokinetik Terkait Distribusi

Distribusi obat di dalam tubuh melibatkan beberapa parameter farmakokinetik untuk pemahaman mengenai bagaimana obat berinteraksi dan bergerak di dalam tubuh (Afr & Analg, 2020; Bereda, 2022; Mukherjee, 2022; Saha, 2018):

a. Volume Distribusi (Vd)

Volume distribusi menggambarkan distribusi obat ke dalam cairan dan jaringan tubuh terhadap konsentrasi obat dalam plasma. Volume yang lebih besar menunjukkan bahwa obat tersebut cenderung menyebar lebih luas ke dalam jaringan, termasuk lemak, otot, dan organ internal. Parameter ini menentukan dosis awal obat yang dibutuhkan untuk mencapai konsentrasi terapeutik dalam plasma.

b. Pengikatan Protein

Obat yang beredar dalam plasma sering kali terikat pada protein plasma seperti albumin dan *alfa-1-asam glikoprotein*. Hanya fraksi obat yang tidak terikat yang bebas untuk berdifusi ke jaringan target dan melintasi membran sel.

Pengikatan protein yang tinggi dapat membatasi distribusi obat dan mengurangi jumlah obat aktif yang tersedia untuk efek terapeutik.

c. Penghalang Biologis (*medicine's permeability*)

Efektivitas obat dalam mengobati kondisi yang terjadi di area tertentu dari tubuh, seperti otak, testis, atau plasenta, sangat bergantung pada kemampuan obat untuk menembus penghalang biologis area-area tersebut, seperti penghalang darah-otak (*blood-brain barrier*), penghalang darah-testis (*blood-testes barrier*), dan penghalang darah-plasenta (*blood-placenta barrier*). Efektivitas obat tersebut dipengaruhi oleh sifat lipofilik obat (larut dalam lemak), ukuran molekul (molekul yang lebih kecil), dan interaksi dengan transporter pada penghalang ini dapat mempengaruhi seberapa efektif obat menembus penghalang tersebut.

3. Metabolisme

Metabolisme obat, atau biotransformasi, adalah proses di mana obat yang diberikan diubah menjadi metabolit yang lebih kecil dan lebih mudah larut dalam air (hidrofilik), sehingga memudahkan proses eliminasi melalui urine atau feses. Proses ini terutama terjadi di hati, namun organ lain seperti paru-paru, kulit, mukosa saluran pencernaan, dan darah juga berperan dalam metabolisme obat (Afr & Analg, 2020; Bereda, 2022; Mukherjee, 2022; Saha, 2018).

Fase Metabolisme Obat

Metabolisme obat terjadi dalam dua fase utama:

a. Fase I

Umumnya melibatkan modifikasi struktural obat melalui oksidasi, reduksi, atau hidrolisis yang dikatalis oleh sistem enzim sitokrom P450. Reaksi ini membuat obat lebih hidrofilik, sehingga memudahkan eliminasi melalui ginjal.

b. Fase II

Melibatkan konjugasi di mana obat atau metabolit antara dari Fase I dikonjugasi dengan molekul seperti asam glukuronat, sulfat, atau glutathione. Proses ini meningkatkan kelarutan dalam air yang memudahkan eliminasi melalui urin atau feses.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Metabolisme Obat

a. Rute administrasi dan dosis

Menentukan seberapa cepat dan seberapa banyak obat yang mencapai sirkulasi sistemik.

b. Genetika

Variabilitas genetik dalam ekspresi enzim metabolik, seperti sitokrom P450, yang menyebabkan perbedaan dalam kecepatan dan efisiensi metabolisme obat antar individu.

c. Penyakit komorbid

Kondisi seperti gangguan fungsi hati atau ginjal dapat mempengaruhi kecepatan dan efisiensi metabolisme obat.

d. Interaksi obat

Hambatan atau induksi enzim metabolik oleh obat lain dapat mempengaruhi kecepatan dan pola metabolisme.

Parameter Farmakokinetik Terkait Metabolisme

a. *Clearance*

Menunjukkan volume plasma yang sepenuhnya dibersihkan dari obat per satuan waktu, dipengaruhi oleh metabolisme dan fungsi ekskretori organ seperti ginjal.

b. Waktu Paruh/ *Half-Life* ($t_{1/2}$)

Mengindikasikan seberapa cepat konsentrasi obat dalam tubuh berkurang menjadi setengahnya, merupakan refleksi dari laju metabolisme.

4. Ekskresi

Ekskresi adalah proses pengeluaran obat dan metabolitnya dari tubuh, yang umumnya terjadi melalui ginjal. Selain ginjal,

organ lain seperti paru-paru, kulit, dan saluran pencernaan juga berperan dalam mengeliminasi obat dari tubuh (Saha, 2018).

Faktor yang Mempengaruhi Ekskresi Obat

- a. Laju Filtrasi Glomerulus (GFR)
GRF adalah indikator utama fungsi ginjal, yang menentukan seberapa cepat obat difiltrasi dari darah ke urin.
- b. Sekresi Tubulus Aktif
Proses ini melibatkan transportasi obat dari darah ke urin di tubulus ginjal secara aktif.
- c. Reabsorpsi Tubulus Pasif
Setelah obat difiltrasi ke urin, sebagian dapat diserap kembali ke dalam darah melalui dinding tubulus ginjal, tergantung pada sifat kimianya.
- d. Resirkulasi Enterohepatik
Beberapa obat diekskresikan ke dalam empedu dan masuk ke usus kecil, di mana obat tersebut bisa diserap kembali ke dalam sirkulasi darah.
- e. Penyakit Ginjal
Penurunan fungsi ginjal dapat menurunkan kemampuan tubuh untuk mengekskresikan obat.
- f. Interaksi Obat
Penggunaan obat yang dapat menghambat atau meningkatkan enzim yang terlibat dalam ekskresi obat.

Parameter Farmakokinetik Terkait Ekskresi

- a. '*Clearance*' Obat
Ini mengukur volume darah yang sepenuhnya dibersihkan dari obat per satuan waktu sebagai indikator efisiensi ekskresi. *Clearance* obat dipengaruhi oleh fungsi ginjal dan hati, yang merupakan dua rute utama ekskresi.
- b. Waktu Paruh (*Half-Life*)
Waktu paruh obat adalah durasi yang dibutuhkan untuk mengurangi konsentrasi obat dalam plasma darah menjadi

setengah dari nilai awalnya. Waktu paruh ini sangat bergantung pada *clearance* obat dan volume distribusi.

C. FARMAKOKINETIK PADA POPULASI KHUSUS

Dalam populasi khusus, berbagai faktor fisiologis dan patologis dapat mempengaruhi proses farmakokinetik, sehingga memerlukan penyesuaian pengelolaan terapi obat. Berikut detailnya (Hood & Khan, 2020; Poggesi et al., 2009; Saha, 2018):

1. Pediatrik

Anak-anak memiliki karakteristik pH lambung yang lebih netral dan sekresi asam yang lebih rendah dapat mengubah penyerapan obat. Kematangan enzim metabolis obat yang masih berkembang mengakibatkan aktivitas enzim CYP seiring bertambahnya usia. Proses pengosongan lambung yang lebih lambat pada neonates juga memperlambat waktu pencapaian konsentrasi obat yang efektif. Selain itu, perubahan dalam fungsi ginjal, seperti peningkatan aliran darah dan laju filtrasi glomerulus. Penyesuaian dosis yang akurat dihitung berdasarkan berat badan atau luas permukaan tubuh untuk menghindari toksisitas obat dan memastikan efikasi terapeutik.

2. Lansia

Pada populasi lansia terjadi penurunan fungsi, seperti penurunan aliran darah splanknik (organ yang berada di rongga perut, termasuk hati, limpa, lambung, pankreas, dan usus), yang menyebabkan penurunan *clearance* hepatic dan meningkatkan bioavailabilitas beberapa obat. Selain itu, Penurunan aktivitas enzim seperti CYP1A1, 2A1, dan 2C9 mengganggu metabolisme obat. Penyesuaian dosis obat pada lansia memerlukan evaluasi fungsi ginjal dan hati, dimulai dengan dosis rendah, monitor efek samping, dan mempertimbangkan perubahan volume distribusi dan komposisi tubuh.

3. Kehamilan dan Menyusui

Selama kehamilan dan menyusui, perubahan fisiologis signifikan mempengaruhi farmakokinetik obat. Peningkatan lemak tubuh, volume darah, dan perubahan kadar protein plasma selama kehamilan mempengaruhi distribusi dan ikatan obat, sementara perubahan fungsi hati dan ginjal menuntut penyesuaian dosis untuk menghindari toksisitas pada ibu dan janin. Menyusui menyebabkan adanya risiko transfer obat ke ASI yang bisa mempengaruhi bayi. Oleh karena itu, dosis obat pada wanita hamil dan menyusui mungkin perlu dikurangi atau ditingkatkan berdasarkan perubahan metabolisme dan ekskresi. Evaluasi menyeluruh fungsi hati, ginjal, dan perubahan volume darah penting untuk memastikan keamanan dan efektivitas terapi.

4. Pasien dengan Komorbiditas

Pada kondisi medis tertentu seperti gagal jantung, sirosis hati, dan gagal ginjal, perubahan fisiologis dapat berdampak signifikan terhadap farmakokinetik obat. Edema yang sering terjadi pada kondisi ini dapat meningkatkan volume distribusi, berpotensi mengurangi konsentrasi obat plasma dan efikasi terapi. Fungsi hati dan ginjal yang menurun juga memperlambat metabolisme dan ekskresi obat. Pada gagal jantung, kurangi dosis obat kardiodepresan dan monitor efek samping karena sensitivitas tinggi pasien. Sesuaikan dosis diuretik untuk kontrol edema. Pada sirosis hati, kurangi dosis obat metabolik hati, pilih alternatif yang aman, dan monitor fungsi hati. Untuk gagal ginjal, sesuaikan dosis berdasarkan fungsi ginjal, gunakan formula estimasi GFR, dan hindari obat nefrotoksik.

D. RANGKUMAN

Farmakokinetik adalah studi tentang bagaimana obat bergerak melalui tubuh, dari konsumsi hingga eliminasi, yang mencakup

proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi (ADME). Absorpsi obat tergantung pada faktor-faktor seperti kelarutan lemak obat, pH lingkungan, aliran darah ke lokasi absorpsi, motilitas gastrointestinal, dan metode administrasi. Distribusi obat dipengaruhi oleh kelarutan lemak, ikatan dengan protein plasma, dan perfusi organ. Metabolisme obat, yang terutama terjadi di hati, melibatkan transformasi obat menjadi bentuk yang lebih mudah dikeluarkan dari tubuh. Ekskresi adalah pengeluaran akhir obat dan metabolitnya. Pengetahuan tentang farmakokinetik sangat penting untuk memastikan penggunaan obat yang aman dan efektif, terutama pada populasi khusus seperti anak-anak, lansia, dan wanita hamil atau menyusui, yang memerlukan penyesuaian dosis berdasarkan perubahan fisiologis atau patologis.

E. TES FORMATIF

1. Apa yang dimaksud dengan 'Absorpsi' dalam konteks farmakokinetik?
 - a. Proses pengeluaran obat dari tubuh
 - b. Perpindahan obat dari darah ke jaringan
 - c. Proses penerimaan obat dari lokasi pemberian ke aliran darah**
 - d. Transformasi obat menjadi bentuk yang lebih mudah dikeluarkan
 - e. Pengikatan obat pada protein plasma
2. Apa yang menunjukkan seberapa cepat konsentrasi obat dalam tubuh berkurang menjadi setengah dari nilai awalnya dalam konteks farmakokinetik?
 - a. Bioavailabilitas
 - b. Konsentrasi maksimum (C_{max})
 - c. Waktu paruh (Half-Life)**
 - d. Konstanta laju absorpsi (K_a)
 - e. Clearance

F. LATIHAN

Jelaskan bagaimana perubahan fisiologis pada lansia dapat mempengaruhi metabolisme dan ekskresi obat serta pentingnya penyesuaian dosis obat pada populasi ini.

KEGIATAN BELAJAR 4

GOLONGAN OBAT-OBATAN

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

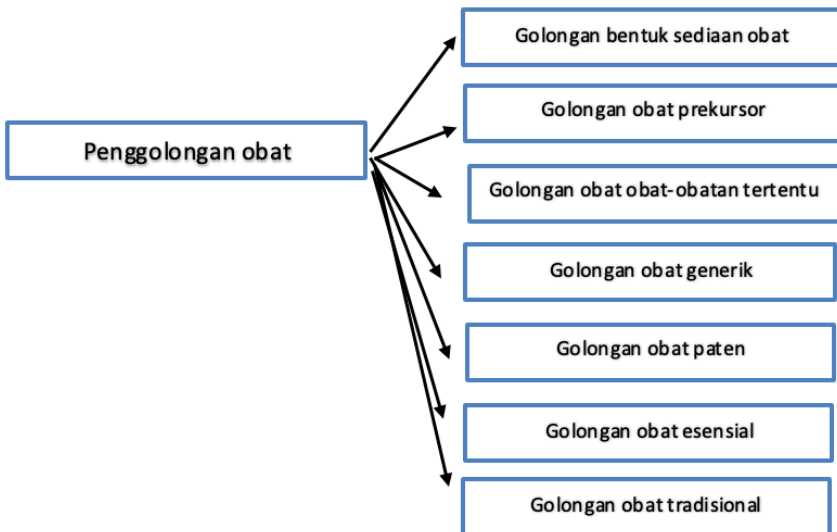
Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan dan konsep Penggolongan obat. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar mempelajari Penggolongan obat lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menjelaskan Penggolongan obat
2. Mampu menjelaskan Golongan bentuk sediaan obat.

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGGOLONGAN OBAT

Obat dapat digolongkan berdasarkan keamanan, ketepatan penggunaan, dan keamanan distribusinya. Penggolongan obat di Indonesia diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 949/Menkes/Per/IV/2000 yang memuat aturan klasifikasi obat atau penggolongan obat yaitu:

1. Obat Bebas

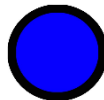
Obat golongan ini termasuk obat relatif aman, dapat diperoleh tanpa resep dokter, selain diapotek juga didapat di warung-warung. Obat bebas dalam kemasannya ditandai dengan lingkaran berwarna hijau contohnya adalah Paracetamol, Vitamin C, Asetosal (aspirin), Antasida daftar obat Esensial, dan obat batuk hitam (OBH).



Gambar 4.1 Logo Obat bebas

2. Obat Bebas Terbatas

Obat golongan ini juga relatif aman selama penggunaannya mengikuti aturan pakai yang ada. Penandaan obat ini adalah adanya lingkaran berwarna biru dan 6 peringatan khusus sebagai mana obat bebas. Obat ini juga dapat diperoleh tanpa resep dokter diapotek, toko obat atau diwarung-warung. Contohnya obat flu kombinasi (tablet), Klotrimazole (CTM), dan Membedasol



Gambar 4.2 Logo Obat bebas Terbatas

Obat bebas terbatas tanda peringatan pada kemasan obat, berupa empat persegi Panjang berwarna hitam, panjang

5 (lima) cm, lebar 2 (dua) cm dan pemberitahuan berwarna putih, sebagai berikut

Tanda Peringatan Pada Obat Bebas Terbatas	
P. No. 1 Awat Obat Keras Bacalah aturan pemakaiannya	P. No. 2 Awat Obat Keras Hanya untuk kumur, jangan ditelan
P. No. 3 Awat Obat Keras Hanya untuk bagian luar dari badan	P. No. 4 Awat Obat Keras Hanya untuk dibakar
P. No. 5 Awat Obat Keras Tidak boleh ditelan	P. No. 6 Awat Obat Keras Obat wasir, jangan ditelan

Gambar 4.3 Tanda peringatan nomor-6 untuk obat bebas terbatas

3. Obat Keras

Obat keras atau obat daftar G (G = gevaarlijk = berbahaya) yaitu semua obat yang memiliki takaran per-dosis maksimum atau yang tercantum dalam daftar obat keras yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Contoh obat: asam mefenamat, loratadin, alprazolam.



Gambar 4.4 Logo Obat Keras

4. Obat Wajib Apotek (OWA)

Obat Wajib Apotek adalah obat yang termasuk dalam golongan obat keras yang dapat diserahkan langsung oleh Apoteker kepada pasien yang datang ke Apotek untuk membeli obat tersebut tanpa resep dari dokter. Apoteker dalam melayani

pasien yang memerlukan obat dimaksud (Kemenkes Nomor. 919/Menkes/Per/X/1993.)

5. Psikotropika dan Narkotika

Obat psikotropika adalah obat keras alamiah atau sintetis bukan narkotik, yang memiliki khasiat psikoaktif dengan pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang dapat menyebabkan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku penggunanya. Obat narkotika adalah obat yang berasal dari tanaman, baik sintetis atau semi sintetis yang dapat menyebabkan penurunan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri dan menimbulkan ketergantungan.



Gambar 4.5 Logo Obat Keras

B. GOLONGAN BENTUK SEDIAAN OBAT

1. Serbuk

Serbuk obat yang mengandung bagian yang mudah menguap, dikeringkan dengan pertolongan kapur tohor atau bahan pengering lain yang cocok, setelah itu diserbuk dengan jalan digiling, ditumbuk dan digerus sampai diperoleh serbuk yang mempunyai derajat halus sesuai yang tertera pada pengayak dan derajat halus serbuk.

2. Kapsul (Capsulae)

Kapsul adalah bentuk sediaan padat yang terbungkus dalam suatu cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin, tetapi dapat juga dibuat dari pati atau bahan lain yang sesuai.

3. Salep/Unguenta/Unguentum

Salep (unguenta menurut FI ed III) adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar. Bahan obat harus larut atau terdispersi homogeny kedalam dasar salep yang cocok.

4. Larutan/Solutiones

Solutiones atau larutan adalah sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang terlarut. Larutan terjadi jika sebuah bahan padat tercampur atau terlarut secara kimia maupun fisika ke dalam bahan cair. Larutan dapat digolongkan menjadi larutan langsung dan larutan tidak langsung. Larutan langsung adalah larutan yang terjadi karena semata mata peristiwa fisika, bukan peristiwa kimia. Misalnya, NaCl dilarutkan kedalam air atau KBr dilarutkan kedalam air, jika pelarutnya (air) diuapkan, maka NaCl atau KBr akan diperoleh kembali. Larutan tidak langsung adalah larutan yang terjadi semata mata karena peristiwa kimia, bukan peristiwa fisika. Misalnya jika Zn ditambahkan H₂SO₄ maka akan terjadi reaksi kimia menjadi laruta ZnSO₄ yang tidak dapat kembali Zn dan H₂SO₄. Suatu larutan dapat pula digolongkan menjadi larutan mikromolekuler, miseler, dan Makromolekuler. Larutan mikromolekuler adalah suatu larutan yang secara keseluruhan mengandung mikrounit yang terdiri dari molekul atau ion, seperti alkohol, gliserin, ion natrium, dan ion klorida dengan 1-10Å.

5. Suspensi

Suspensi adalah sediaan cair yang mengandung partikel tidak larut dalam bentuk halus yang terdispersi ke dalam fase cair. Suspensi oral adalah sediaan cair yang mengandung partikel padat dalam bentuk halus yang terdispersi dalam fase cair dengan bahan pengaroma yang 16 sesuai yang ditujukan untuk penggunaan oral. Beberapa suspensi yang diberi etiket sebagai susu atau magma termasuk dalam kategori ini. Beberapa suspensi dapat langsung digunakan, sedangkan yang lain berupa campuran padat dalam bentuk halus yang

harus dikonstitusikan terlebih dahulu dengan pembawa yang sesuai, segera sebelum digunakan. Sediaan ini disebut “Untuk Suspensi Oral”.

6. Tablet

Tablet (compressi) adalah sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Komponen-komponen dalam formulasi tablet terdiri atas zat aktif, bahan pengisi, bahan pengikat, desintegran dan lubrikan. Selain itu, tablet dapat juga mengandung bahan pengawarna dan lak (bahan warna yang diabsorpsikan pada aluminium hidroksida yang tidak larut) yang diizinkan, bahan pengaroma, dan bahan pemanis.

7. Injeksi

Injeksi adalah sediaan steril berupa larutan, emulsi, suspensi atau serbuk yang harus dilarutkan atau disuspensikan terlebih dahulu sebelum digunakan, yang disuntikkan dengan cara merobek jaringan ke dalam kulit atau melalui kulit kedalam selaput lender.

C. GOLONGAN OBAT PREKURSOR

Prekursor Farmasi adalah zat atau bahan pemula atau bahan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan baku/penolong untuk keperluan proses produksi industri farmasi atau produk antara, produk ruahan dan produk jadi yang mengandung efedrin, pseudoefedrin, norefedrin fenilpropanolamin, ergotamine, ergometrin, atau potassium permanganate, bahan pemula atau bahan kimia yang dapat digunakan dalam pembuatan Narkotika dan Psikotropika.

D. GOLONGAN OBAT-OBAT TERTENTU (OOT)

Obat-Obat Tertentu (OOT) yang sering disalahgunakan adalah obat-obat yang bekerja di sistem susunan saraf pusat selain

narkotika dan psikotropika, yang pada penggunaan di atas dosis terapi dapat menyebabkan ketergantungan dan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku, Setidaknya, ada lima jenis obat dengan kategori obat keras (G) yang masuk sebagai jenis Obat-Obat Tertentu (OOT), diawasi dengan ketat peredarannya, yakni Tramadol, Triheksilfenidil, Klorpromazin, Amytriptilin, dan Haloperidol.

E. GOLONGAN OBAT GENERIK

obat generik adalah obat yang namanya sama dengan nama kimianya, jadi tidak punya merek, obat generik merupakan obat yang masa paten telah habis masa berlakunya, sehingga perusahaan farmasi lain dapat memproduksi dan memasarkan obat tersebut tanpa membayar royalti. Dalam hal ini obat tidak lagi diberi nama patennya lagi, akan tetapi diberi nama generiknya, yaitu nama umum yang telah ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia.

1. Obat generik berlogo (OGB)

Obat generik berlogo merupakan obat yang namanya sama dengan kandungan zat aktifnya, mencantumkan logo “GENERIK” dengan harga yang lebih murah karena tidak dipromosikan oleh pabrik dan kemasannya sederhana



Gambar 4.6 Logo generik obat

2. Obat generik bermerek (Branded Generic)

Obat generik bermerek (branded generic) adalah jenis obat generik yang mencantumkan nama farmasi atau perusahaan tempat obat tersebut diproduksi, Obat generik bermerek biasanya memiliki harga jual yang relatif lebih tinggi, meski

kandungan di dalamnya serupa dengan obat generik berlogo (OGB), Obat generik bermerek adalah obat generik yang menggunakan nama dagang/merek dari pabrik obat. Obat generik bermerek bukanlah obat paten, harganya RELATIF, namun lebih murah dari obat paten

F. GOLONGAN OBAT PATEN

Obat Paten yaitu obat jadi dengan nama dagang yang terdaftar atas nama dagang si pembuat yang dikuasakannya dan dijual dalam bungkus asli dari pabrik yang memproduksinya. Obat paten merupakan obat yang diproduksi pertama kali dan hanya dapat diproduksi oleh pabrik pemegang hak paten. Biasanya masa paten berlaku 20-40 tahun.

G. GOLONGAN OBAT ESENSIAL

Obat esensial adalah obat terpilih yang paling dibutuhkan untuk pelayanan kesehatan, mencakup upaya diagnosis, profilaksis, terapi dan rehabilitasi, yang diupayakan tersedia di fasilitas kesehatan sesuai dengan fungsi dan tingkatnya, Golongan obat esensial adalah obat-obatan yang memenuhi prioritas kebutuhan pelayanan kesehatan penduduk. Ini adalah obat-obatan yang dapat diakses setiap saat dalam jumlah yang cukup. Secara umum seharusnya memiliki harga yang terjangkau

H. GOLONGAN OBAT TRADISIONAL

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

1. Logo Jamu

Sebuah ramuan disebut jamu jika telah digunakan masyarakat melewati 3 generasi. Artinya bila umur satu generasi rata-rata 60 tahun, sebuah ramuan disebut jamu jika bertahan minimal 180 tahun. Sebagai contoh, masyarakat telah menggunakan rimpang temulawak untuk mengatasi hepatitis selama ratusan tahun. Pembuktian khasiat tersebut baru sebatas pengalaman, selama belum ada penelitian ilmiah yang membuktikan bahwa temulawak sebagai antihepatitis. Jadi *Curcuma xanthorrhiza* itu tetaplah jamu. Artinya ketika dikemas dan dipasarkan, prosuden dilarang mengklaim temulawak sebagai obat. Jamu merupakan bahan obat alam yang sediannya masih berupa simplisia sederhana, seperti irisan rimpang, daun atau akar kering. Selain tertulis “jamu”, dikemasan produk tertera logo berupa ranting daun berwarna hijau dalam lingkaran.



Gambar 4.7 Logo Jamu

2. Obat Herbal Terstandar (OHT)

Obat Herbal Terstandar (OHT) merupakan obat dengan bahan-bahan yang digunakan sudah memiliki standar tertentu, Obat Herbal Terstandar sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik (pada hewan percobaan) dan bahan bakunya telah distandarisasi. OHT harus memenuhi kriteria: aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dengan ciri simbol tiga bintang berwarna hijau.



Logo
Obat Herbal
Terstandar

Gambar 4.8 Obat Herbal Terstandar (OHT)

3. Fitofarmaka

Fitofarmaka merupakan obat dengan bahan tanaman yang ditanam dengan kategori tertentu, Fitofarmaka adalah sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik, bahan baku dan produk jadinya telah distandarisasi serta memiliki simbol yang mirip seperti serpihan salju berwarna hijau



Logo
Fitofarmaka

Gambar 4.9 Fitofarmaka

I. RINGKASAN

Perawat merupakan tenaga Kesehatan di pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan keperawatan kepada klien selama 24 jam melalui kolaborasi dengan berbagai tim Kesehatan lain. Hal ini membuat perawat berada pada posisi yang ideal untuk memantau respon klien terhadap pengobatan yang diberikan serta memastikan bahwa obat itu benar diminum oleh klien yang merupakan bagian dari rencana keperawatan, Pemberian obat merupakan tanggung jawab dari seorang dokter, namun perawat memiliki tugas untuk mendelegasikan obat kepada klien secara aman dengan menerapkan prinsip-prinsip benar dalam pemberian obat serta memberikan pemahaman terkait golongan obat yang

akan diberikan kepada klien. Pengelolaan obat yang baik khususnya pengelolaan tipe obat penyalahgunaan obat. Dalam rangka meningkatkan ketepatan penggunaan obat, selain juga untuk meningkatkan keamanan dan pengamanan distribusinya, penggolongan obat menjadi beberapa golongan, yaitu: obat bebas, obat bebas terbatas, obat keras, psikotropika dan narkotika untuk memberikaan kemanan dalam pelayanan peningkatan Kesehatan, Pengertian obat, penggolongan obat, Golongan bentuk sediaan obat, Golongan obat precursor, Golongan obat obat-obatan tertentu, Golongan obat generic, Golongan obat esensial, Golongan obat paten, Golongan obat tradisional.

J. TES FORMATIF

1. Obat golongan ini termasuk obat relatif aman, dapat diperoleh tanpa resep dokter, selain diapotek juga didapat di warung-warung. Obat bebas dalam kemasannya ditandai dengan lingkaran berwarna hijau golongan obat tersebut adalah
 - a. Obat Bebas
 - b. Obat Bebas Terbatas
 - c. Obat Keras
 - d. Obat Wajib Apotek (OWA)
 - e. Psikotropika dan Narkotika

2. Golongan obat yang bentuk sediaan serbuk padat yang terbungkus dalam suatu cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin, tetapi dapat juga dibuat dari pati atau bahan lain yang sesuai
 - a. Tablet
 - b. Serbuk
 - c. Kapsul
 - d. Salep
 - e. Injeksi

3. merupakan obat yang namanya sama dengan kandungan zat aktifnya, mencantumkan logo “GENERIK” dengan harga yang lebih murah karena tidak dipromosikan oleh pabrik dan kemasannya sederhana
 - a. Obat generik berlogo (OGB)
 - b. Fitofarmaka
 - c. Obat generic bermerek (Branded Generic)
 - d. Obat Wajib Apotek (OWA)
 - e. Psikotropika dan Narkotika

K. LATIHAN

Berikan beberapa contoh Obat-Obat Tertentu (OOT) yang sering disalah gunakan adalah obat-obat yang bekerja di sistem susunan saraf pusat selain narkotika dan psikotropika, yang pada penggunaan di atas dosis terapi dapat menyebabkan ketergantungan dan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku, Setidaknya, ada lima jenis obat dengan kategori obat keras (G) yang masuk sebagai jenis Obat-Obat Tertentu (OOT)? Sebutkan dan Jelaskan!

KEGIATAN BELAJAR 5

EFEK SAMPING OBAT

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

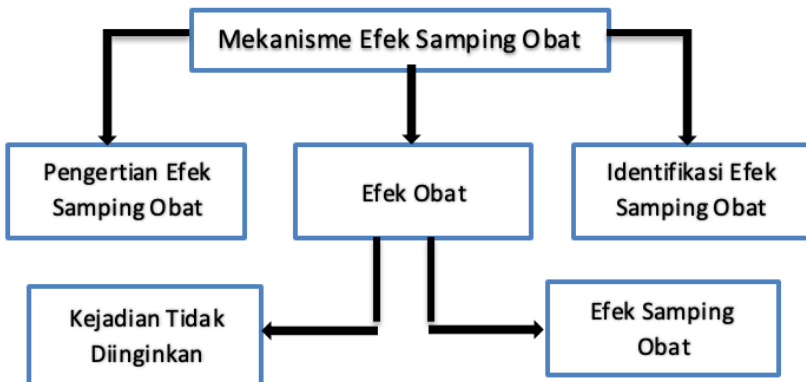
Pada bab ini mahasiswa mempelajari efek samping obat. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk mempelajari farmakologi keperawatan lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu memahami Pengertian efek samping obat
2. Mampu menjelaskan Mekanisme terjadi efek samping obat
3. Mampu menjelaskan Efek obat
4. Mampu memahami Efek samping obat
5. Mampu memahami Kejadian Tidak Diinginkan
6. Mampu memahami Identifikasi efek samping obat

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN EFEK SAMPING OBAT

Penemuan dan pengembangan Obat-obatan dan vaksin terus dilakukan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Manfaat obat telah banyak mengatasi masalah Kesehatan, namun produk obat juga dapat menimbulkan efek samping, beberapa di antaranya mungkin tidak diinginkan dan/atau tidak terduga. Pharmacovigilance adalah ilmu dan kegiatan yang berkaitan dengan deteksi, penilaian, pemahaman dan pencegahan efek samping atau masalah lain yang berhubungan dengan obat/vaksin.

Semua obat-obatan dan vaksin menjalani pengujian ketat untuk keamanan dan kemanjuran melalui uji klinis sebelum mendapatkan izin untuk digunakan. Namun, proses uji klinis melibatkan sejumlah kecil individu yang terpilih dalam jangka waktu singkat. Efek samping tertentu mungkin hanya muncul setelah produk ini digunakan oleh populasi yang beragam, termasuk orang dengan penyakit penyerta lainnya, dan dalam jangka waktu yang lama.

Efek Samping Obat (ESO) merupakan penyebab utama dari morbiditas dan mortalitas. Menurut WHO Efek samping obat (ESO) atau *Adverse drug reaction* (ADR) adalah suatu efek yang merusak atau merugikan dan tidak diharapkan, dan yang ditemukan pada dosis yang digunakan pada manusia untuk pencegahan, diagnosis atau terapi. Menurut definisi WHO, efek samping obat ini hanya pada penggunaan obat yang tepat bukan karena kejadian efek yang tidak diinginkan akibat salah obat yang dapat dicegah dengan menerapkan prinsip-prinsip pemberian obat dengan benar.

Efek samping adalah reaksi yang tidak diinginkan yang terjadi setelah penggunaan obat. Secara fisiologis, Efek samping tidak berkaitan dengan efek obat yang diinginkan. Meskipun obat dapat memberikan manfaat terapeutik yang signifikan, mereka juga memiliki potensi untuk menyebabkan efek samping yang dapat mempengaruhi kesehatan dan kualitas seseorang. Setiap obat mempunyai kemungkinan untuk menimbulkan efek samping,

Bahkan dengan dosis obat tepat sekalipun efek samping dapat terjadi dan dapat diketahui bakal terjadi sebelumnya.

oleh karena itu seperti halnya efek farmakologik, efek samping obat juga merupakan hasil interaksi yang kompleks antara molekul obat dengan tempat kerja spesifik dalam sistem biologi tubuh. Apabila efek farmakologi suatu obat terjadi secara ekstrim, maka dapat terjadi pengaruh yang buruk terhadap sistem biologi tubuh manusia. Efek samping obat dapat didefinisikan sebagai efek yang tidak diinginkan yang dapat merugikan dan membahayakan pasien dari suatu pengobatan.

B. MEKANISME TERJADINYA EFEK SAMPING OBAT

Interaksi yang kompleks antara obat, keadaan fisiologis dan patologi penyakit serta faktor ekstrinsik antar individu menghasilkan respons yang berbeda pada setiap individu. Berdasarkan mekanisme dasar, ESO terjadi oleh faktor farmakodinamik karena meningkatnya kepekaan jaringan organ atau faktor farmakokinetik karena meningkatnya kadar zat aktif atau metabolit dalam jaringan akibat absorpsi, distribusi dan eliminasi yang tidak sempurna. Setiap individu memiliki faktor farmakodinamik dan farmakokinetik yang berbeda-beda sehingga reaksi ESO juga berbeda-beda. Reaksi ini makin besar oleh faktor fisiologik dan patologik penyakit penderita.

ESO dapat terjadi oleh adanya salah satu atau gabungan dari kondisi berikut:

1. Reaksi atau respon yang berlebihan terhadap efek terapi obat
2. Khasiat farmakologi sekunder obat
3. Adanya toksisitas yang bersifat organ spesifik
4. Penggunaan lebih dari satu obat
5. Efek saling berlawanan terhadap organ tertentu

Faktor Penyebab Efek Samping Obat

Faktor obat	Faktor penderita	Faktor ekstrinsik tambahan
<ul style="list-style-type: none">•Sifat kimia, fisik dan farmakokinetik obat	<ul style="list-style-type: none">•Variabel Fisiologik (umur, kehamilan, dan malnutrisi)•Variabel Patologik (penyakit yang diderita, penyakit yang pernah diderita)•Keadaan Alergi•Predisposisi Genetik	<ul style="list-style-type: none">•Obat lain yang diberikan•Penggunaan alkohol•Lingkungan/polusi

Gambar 5.1 Faktor Terjadinya ESO

C. EFEK OBAT

Obat umumnya akan memberikan efek atau aksi lebih dari satu, sehingga efek obat yang sering terjadi secara umum yaitu dapat berupa:

1. Efek Samping Umum

Efek samping bersifat sementara dan akan hilang seiring waktu seperti mual, muntah, diare, sakit kepala, pusing, kelelahan, ruam kulit, gatal-gatal, dan perubahan mood.

2. Reaksi Alergi

Beberapa orang dapat mengalami reaksi alergi terhadap obat, yang dapat menyebabkan gejala seperti ruam kulit, gatal-gatal, pembengkakan wajah atau bibir, sesak napas, atau bahkan reaksi alergi yang lebih serius seperti anafilaksis. Apabila ini terjadi harus segera ditangani dan memerlukan perhatian medis segera.

3. Toksisitas Organ

Beberapa obat dapat menyebabkan kerusakan pada organ tertentu jika digunakan dalam dosis yang berlebihan atau dalam jangka waktu yang panjang. Misalnya : obat-obatan tertentu dapat mempengaruhi fungsi hati, ginjal, jantung atau sumsum tulang.

4. Interaksi Obat

Penggunaan obat yang berbeda secara bersamaan dapat menyebabkan interaksi obat yang tidak diinginkan. Interaksi obat dapat mengubah efek obat, meningkatkan atau mengurangi efektivitasnya, atau meningkatkan risiko efek samping. Maka dari itu, penggunaan obat-obatan dan suplemen lainnya penting disampaikan kepada tenaga kesehatan.

5. Idiosinkrasi adalah efek suatu obat yang secara kualitatif berlainan sekali dengan efek terapi normalnya

6. Efek Samping pada Populasi Khusus

Beberapa kelompok populasi seperti anak-anak, ibu hamil, lansia atau individu dengan kesehatan tertentu, mungkin lebih rentan terhadap efek samping obat. Kelompok ini perlu perhatian khusus dan pengawasan tenaga medis yang lebih ketat untuk memastikan keamanan penggunaan obat pada populasi ini.

D. EFEK SAMPING OBAT

Efek terapi adalah efek atau aksi yang merupakan satu-satunya pada letak primer. Beberapa gejala dalam masalah kesehatan membuat ketidaknyamanan, sehingga efek samping obat terkadang diperlukan. Sebagai contoh Difenhidramin memiliki efek terapeutik mengurangi sekresi mukosa hidung sehingga melegakan pernapasan, sedangkan efek sampingnya adalah mengantuk. Apabila Difenhidramin digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan tidur, sebaliknya efek terapeutik difenhidramin adalah mengantuk dan efek sampingnya adalah kekeringan pada mukosa

hidung. Namun di lain hal, apabila mengkonsumsi Difenhidramin digunakan untuk membantu tidur tanpa disertai penumpukan sekresi efek samping dapat menjadi reaksi yang merugikan.

Istilah efek samping dan reaksi yang merugikan kadang-kadang dipakai bergantian. Efek samping juga dapat di akibatkan oleh kurangnya spesifitas obat tersebut, seperti betanekol (Urecholin). Reaksi yang merugikan adalah batas efek yang tidak diinginkan (yang tidak diharapkan dan terjadi pada dosis normal) dari obat-obat yang mengakibatkan efek samping yang ringan sampai berat, termasuk anafilaksis (kolaps kardiovaskular). Reaksi yang merugikan selalu tidak diinginkan.

Penggunaan obat juga dapat menimbulkan efek toksik atau toksisitas. Efek toksik suatu obat dapat diidentifikasi melalui pemantauan batas terapeutik obat tersebut dalam plasma (serum). Efek toksik adalah aksi tambahan dari obat yang lebih berat dibanding efek samping dan merupakan efek yang tidak diinginkan. Tergantung besarnya dosis obat dapat diperoleh efek terapi atau efek toksis. Tetapi untuk obat-obat yang mempunyai indeks terapeutik yang lebar, batas terapeutik jarang diberikan. Untuk obat-obat yang mempunyai indeks terapeutik sempit, seperti antibiotik aminoglikosida dan anti konvulsi, batas terapeutik dipantau dengan ketat. Jika kadar obat melebihi batas terapeutik, maka efek toksik kemungkinan besar akan terjadi akibat dosis yang berlebih atau penumpukan obat.

Berikut ini terdapat 6 pembagian efek samping obat:

1. Tipe A (Terkait dengan Dosis/*Augmented*)

Efek farmakologi dari tipe ini merupakan efek yang umumnya terjadi dari seluruh efek samping obat yaitu respon yang berlebihan dari terhadap obat dan bergantung pada dosis yang diberikan. Efek tipe A berkaitan dengan besar dosis dan mekanisme kerja obat. Efek obat dapat diprediksi dan memiliki tingkat mortalitas yang rendah. Efek samping dari tipe A dapat ditangani dengan menurunkan dosis obat atau menghentikan

terapi dengan obat tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengeliminasi dosis yang menimbulkan efek samping pada pasien. Apabila, pasien tetap harus mengkonsumsi obat tersebut, maka dosis dapat dimodifikasi dan harus dilakukan tatalaksana efek samping yang ditimbulkan.

Contoh dari efek tipe A
<ul style="list-style-type: none">▪ Perdarahan akibat warfarin▪ Hipoglikemik akibat insulin▪ Hipotensi akibat pemakaian diuretik▪ Konstipasi akibat pemakaian morfin▪ Iritasi saluran cerna akibat pemakaian NSAID▪ Bronkospasme akibat Beta bloker non selektif▪ Mulut kering akibat tricyclic antidepressants▪ Depresi pernapasan akibat opioid

Gambar 5.2 Contoh Obat Efek Samping Obat Tipe A

2. Tipe B (Tidak Terkait dengan Dosis/*Bizarre*)

Tipe ini jarang terjadi namun reaksi yang terjadi sangat serius karena melibatkan reaksi imunologik. Efek samping tipe B tidak terkait dosis dan tidak terkait mekanisme kerja obat. Efek samping tipe B ini tidak dapat diprediksi sehingga tingkat mortalitasnya tinggi. Manajemen yang bisa yaitu dengan menghentikan penggunaan obat dan menghindarinya di waktu mendatang atau mengganti obat yang diberikan. Contoh efek obat tipe B antara lain reaksi imunologi karena syok anafilaktik pada penggunaan penisilin dan reaksi idiosyncratic (malignant hyper-thermia) oleh anestesi umum; dan Apnoe akibat suksinil kolin.

3. Tipe C (Terkait dengan Dosis & Terkait dengan Waktu/*Chronic*)

Obat yang dipakai terus-menerus dalam jangka Panjang dapat mengakibatkan tingginya resiko efek samping. Efek samping obat tipe C ini terkait dengan besar dosis, lama pemberian obat (kumulatif) dan tidak umum terjadi. Penanganan yang dapat dilakukan akibat penggunaan obat jangka Panjang ini adalah

menurunkan dosis atau menghentikan pemakaian obat yang dapat disertai efek *withdrawal*. Contoh efek obat tipe C antara lain: Supresi aksis hypothalamus pituitary adrenal dan osteoporosis oleh kortikosteroid, Osteonekrosis pada pemakaian bisfosfonat dan Fibrosis hepatic akibat metotreksat.

4. Tipe D (Terkait dengan waktu/*Delayed*)

Efek samping obat tipe D muncul beberapa tahun setelah penghentian pemakaian. Ini terkait dengan waktu pemakaian obat dan tidak umum terjadi (*uncommon*). Efeknya terjadi atau terlihat jelas setelah penggunaan obat beberapa waktu. Efek samping obat tipe D ini sering kali tidak terselesaikan sampai tuntas. Contoh efek samping obat tipe D, antara lain: Carcinogenesis Tardive dyskinesia Teratogenesis Leucopenia with lomustine; kanker endometrium yang dapat disebabkan oleh estrogen dan infertilitas pada pria oleh Sulfasalazin.

5. Tipe E (Berhenti menggunakan obat/*End of Use*)

Efek samping jenis ini terjadi akibat penggunaan jangka panjang kemudian dihentikan penggunaannya secara tiba-tiba. Tipe ini jarang terjadi (*uncommon*) dan efeknya langsung terjadi setelah pasien berhenti menggunakan obat (*withdrawal*). Penanganan yang dapat dilakukan adalah mengurangi dosis obat secara bertahap sampai mampu berhenti total (*tapering-off*). Contoh tipe ini antara lain sindrom *withdrawal* opioid dan insufisiensi adrenal akut akibat penghentian Kortikosteroid mendadak.

6. Tipe F (Kegagalan Terapi/*Failure*)

Efek Tipe ini sering terjadi disebabkan oleh kegagalan terapi. Biasanya dikaitkan dengan dosis dan sering kali akibat dari interaksi obat. Penanganan yang dilakukan untuk efek tipe F ini adalah peningkatan dosis atau menghindari efek pemakaian bersama. Contoh efek samping obat yang termasuk tipe F ini antara lain: Dosis lazim kontrasepsi oral jadi tidak memadai ketika digunakan dengan obat penginduksi induser enzim spesifik dan Resistensi terhadap agen antimikroba.

E. KEJADIAN TIDAK DIINGINKAN

Kejadian Tidak Diinginkan (KTD/Adverse Event) adalah segala kejadian medis yang tidak diinginkan yang terjadi selama terapi menggunakan obat tetapi belum tentu disebabkan oleh obat tersebut.

1. Kejadian Tidak Diinginkan Serious (KTDS/ *Serious Adverse Event*)

Kejadian tidak diinginkan dapat terjadi jika diduga terkait dengan obat (efek samping obat), dimana dapat memberikan perubahan signifikan pada obat yang telah dikembangkan (misalnya, perubahan dalam dosis, populasi, pemantauan yang diperlukan, bentuk persetujuan). KTD meliputi semua kejadian penggunaan obat yang menyebabkan:

- a. Kematian
- b. Keadaan yang mengancam jiwa, (CATATAN: Istilah “mengancam jiwa” dalam definisi “serius” mengacu pada kejadian di mana pasien berisiko meninggal dunia pada saat kejadian; hal tersebut tidak merujuk pada suatu kejadian yang secara hipotesis mungkin menyebabkan kematian jika kejadian tersebut lebih parah)
- c. Pasien memerlukan perawatan rumah sakit
- d. Perpanjangan waktu perawatan rumah sakit
- e. Cacat tetap
- f. Kelainan bawaan / cacat lahir (kelainan kongenital)
- g. Kejadian medis penting lainnya

Contoh kejadian tersebut adalah perawatan intensif di ruang gawat darurat atau di rumah untuk bronkospasme akibat alergi, diskrasia darah, konvulsi yang tidak berakibat rawat inap di rumah sakit, pengembangan ketergantungan obat atau penyalahgunaan obat-obatan.

2. Dugaan Efek Samping Obat Yang dapat Diperkirakan (*Expected Adverse Drug Reaction*)

Pelaporan segera ditujukan agar segera mengetahui informasi baru yang penting tentang reaksi yang serius. Oleh karena itu, pelaporan tersebut umumnya akan melibatkan reaksi yang sebelumnya tidak teramati atau tidak terdokumentasi dan pedoman yang diperlukan tentang cara mendefinisikan suatu kejadian sebagai kejadian yang “tak terduga” atau kejadian yang “diduga” (diduga / tidak terduga dari perspektif yang diamati sebelumnya, bukan atas dasar apa yang mungkin diantisipasi dari sifat farmakologis obat).

3. Efek Samping yang Tidak Terduga (*Unexpected Adverse Drug Reaction*)

Efek samping obat yang tidak terduga adalah reaksi merugikan yang sifat atau tingkat keparahannya tidak tercantum dalam informasi produk yang disetujui otoritas regulatori (Badan POM) atau tidak dapat diperkirakan dari karakteristik obat. Hingga informasi produk yang telah disetujui diubah, kejadian tersebut perlu segera dilaporkan.

Dokumen atau peristiwa berikut akan digunakan untuk menentukan apakah suatu kejadian/reaksi kejadian tidak diinginkan memang sudah dapat diperkirakan :

- a. Terkait dengan obat yang belum disetujui untuk dipasarkan di suatu negara maka acuan berupa brosur obat yang berasal dari negara tersebut.
- b. Laporan yang menambahkan informasi penting tentang kekhususan atau tingkat keparahan dari efek samping obat serius yang telah diketahui dan telah didokumentasikan tergolong dalam kejadian yang tidak terduga. Misalnya, suatu kejadian yang lebih khusus atau memiliki tingkat yang lebih parah dari pada yang dijelaskan dalam brosur obat akan dianggap sebagai kejadian “tidak terduga”.

Contoh spesifik adalah a) gagal ginjal akut sebagai suatu kejadian yang telah diketahui sebagai ESO dengan suatu

laporan baru berikutnya mengenai nefritis interstitial dan (b) hepatitis dengan laporan pertama hepatitis fulminan.

F. IDENTIFIKASI EFEK SAMPING OBAT

Berdasarkan faktor-faktor penyebab munculnya efek samping obat dan mekanisme yang kompleks terkadang sulit untuk membedakan apakah efek samping obat atau gejala penyakit pasien. Oleh karena itu beberapa langkah-langkah dibawah ini dapat membantu dalam mengkaji kemungkinan efek samping obat:

1. Pastikan obat yang diberikan, diterima dan dikonsumsi oleh pasien sesuai dengan dosis yang diresepkan
2. Verifikasi kapan awal mula (*onset*) efek samping obat dicurigai terjadi setelah obat dikonsumsi dan kaji dengan cermat apa saja yang dirasakan oleh pasien setelah mengkonsumsi obat tersebut
3. Tentukan interval waktu antara awal pengobatan dengan awal mula kejadian (*onset*) efek samping obat
4. Evaluasi efek samping obat yang dicurigai, setelah penghentian obat atau penurunan dosis obat serta dan selalu mengawasi keadaan pasien
5. Mulai kembali pengobatan dengan obat yang sama apabila akan dilakukan pengobatan ulang dan waspadai terjadinya keberulangan efek samping obat
6. Analisa kemungkinan penyebab lainnya selain obat yang mungkin dapat menimbulkan reaksi tersebut

G. RANGKUMAN

Efek samping obat (ESO) dapat terjadi karena faktor obat, faktor penderita dan faktor ekstrinsik. Faktor-faktor ini yang menyebabkan setiap individu memiliki respon yang berbeda-beda dalam menanggapi efek obat yang digunakan. Efek samping obat dibagi menjadi enam jenis yaitu: Tipe A (*Augmented*), Tipe B (*Bizarre*),

Tipe C (*Chronic*), Tipe D (*Delayed*), Tipe E (*End of Use*) dan Tipe F (*Failure*). Penanganan efek samping obat perlu di manajemen dengan tepat untuk mencegah reaksi yang tidak diinginkan. Kejadian Tidak Diinginkan (KTD/*Adverse Event*) adalah segala kejadian medis yang tidak diinginkan terjadi selama terapi menggunakan obat tetapi belum tentu disebabkan oleh obat tersebut. Klasifikasi kejadian tidak diinginkan yaitu 1) Kejadian Tidak Diinginkan Serius (KTDS/*Serious Adverse Event*), 2) Dugaan Efek Samping Obat Yang dapat Diperkirakan (*Expected Adverse Drug Reaction*) dan 4) Efek Samping yang Tidak Terduga (*Unexpected Adverse Drug Reaction*).

H. TES FORMATIF

1. Efek fisiologis yang tidak berkaitan dengan efek obat yang diinginkan?
 - a. Efek Samping Obat
 - b. Efek Terapi
 - c. Efek Toksik
 - d. Efek Tidak Diinginkan
 - e. Efek Merugikan

2. Manakah efek samping yang terjadi karena terdapat faktor imunologik pada mekanisme terjadinya efek samping?
 - a. Tipe A
 - b. Tipe B
 - c. Tipe C
 - d. Tipe D
 - e. Tipe E

I. LATIHAN

Penggunaan obat-obatan sering di konsumsi oleh pasien dalam dosis dan jangka waktu tertentu sehingga dapat menimbulkan efek samping. Jelaskan dan berikan contoh obat-obatan yang menimbulkan efek samping tipe A dan tipe B!

KEGIATAN BELAJAR 6

INTERAKSI OBAT

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

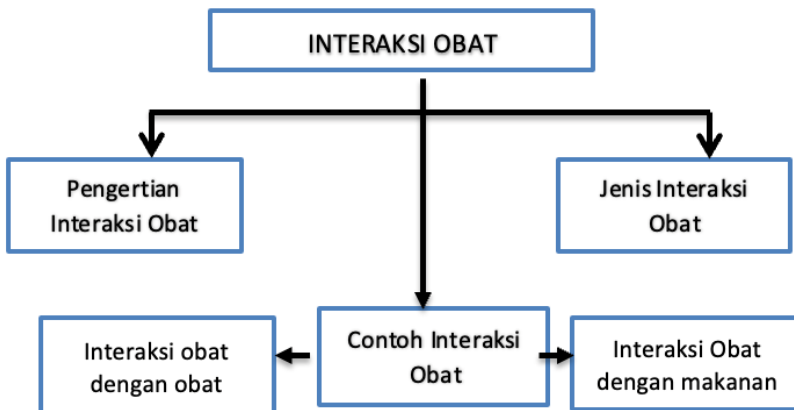
Pada bab ini mahasiswa mempelajari Interaksi obat. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar mempelajari farmakologi keperawatan lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menguraikan definisi interaksi obat.
2. Mampu menjelaskan jenis interaksi obat
3. Mampu menjelaskan contoh interaksi obat.

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. DEFINISI INTERAKSI OBAT

Secara umum suatu interaksi obat dapat digambarkan sebagai suatu interaksi antar suatu obat atau unsur lain yang dapat mengubah kerja salah satu atau keduanya, atau menyebabkan efek samping tak diduga. Kemungkinan terjadinya peristiwa interaksi harus selalu dipertimbangkan dalam klinik, manakala dua obat atau lebih diberikan secara bersamaan atau hamper bersamaan. Obat–obat dengan indeks terapi sempit dan obat–obat yang memerlukan kontrol dosis yang ketat (antikoagulan, antihipertensi, antidiabetes) adalah obat–obat yang paling sering terlibat (BPOM RI, 2015). Interaksi obat dianggap penting secara klinik jika berakibat meningkatkan toksisitas atau mengurangi efektifitas obat yang berinteraksi, jadi terutama jika menyangkut obat dengan batas keamanan yang sempit. Demikian juga interaksi yang menyangkut obat–obat yang biasa digunakan atau yang sering diberikan bersama tentu lebih penting dari pada obat yang jarang dipakai.

B. INTERAKSI OBAT DENGAN OBAT

Interaksi Obat adalah adanya pengaruh suatu obat terhadap obat lain, di dalam tubuh. Interaksi obat dapat terjadi pada farmakokinetik, atau farmakodinamik, atau gabungan keduanya. Interaksi obat *in vitro* (campuran pada larutan atau sediaan injeksi) disebut dengan “drug incompatibilities”, bukan interaksi obat. Salah satu atau kedua obat yang bercampur menjadi tidak aktif. Misalnya, campuran thiopental dengan suxamethonium membentuk senyawa kompleks. Heparin dapat menginaktivasi obat lain. Ada ratusan interaksi obat, tetapi yang penting secara klinis hanya beberapa saja (Tabel 6.1). Obat-obat ini kontraindikasi bila diberikan bersama-sama atau harus disesuaikan dosisnya. Pasien-pasien yang harus diberi perhatian terjadi interaksi obat adalah pasien lanjut usia, yang biasanya menderita beberapa penyakit kronis, sehingga minum banyak macam obat, selain tentunya perubahan klirens obat karena usia.

Tabel 6.1 Contoh Interaksi Obat

Obat yang menyebabkan interaksi	Obat yang dipengaruhi	Keterangan
Alcohol	CNS depressants	Additive CNS depression, sedation, ataxia, increased risk of accidents
	Acetaminophen	Increased formation of hepatotoxic metabolites of acetaminophen
Aminoglycosides	Loop diuretics	Enhanced ototoxicity
Antacids	Digoxin, iron supplements, fluoroquinolones, ketoconazole, tetracyclines, thyroxine	Decreased gut absorption due either to reaction with the drug affected or reduced gut acidity
Antibiotics	Estrogens, including oral contraceptives	Many antibiotics lower estrogen levels and reduce contraceptive effectiveness
Antihistamines (H1-blockers)	Anti muscarinics, sedatives	Additive effects with the drugs affected

Obat yang menyebabkan interaksi	Obat yang dipengaruhi	Keterangan
Antimuscarinic drugs	Drugs absorbed from the small intestine	Slowed onset of effect because stomach emptying is delayed
Barbiturates, especially phenobarbital	Azoles, calcium channel blockers, cyclosporine, propranolol, protease inhibitors, quinidine, steroids, warfarin, and many other drugs metabolized in the liver	Increased clearance of the affected drugs due to enzyme induction, possibly leading to decreases in drug effectiveness
Beta-blockers	Insulin	Masking of symptoms of hypoglycemia
	Prazosin	Increased "first-dose" syncope
Bile acid-binding resins	Acetaminophen, digitalis, thiazides, thyroxine	Reduced absorption of the affected drug
Carbamazepine	Cyclosporine, doxycycline, estrogen, haloperidol, theophylline, warfarin	Reduced effect of other drugs because of induction of metabolism
Cimetidine	Benzodiazepines, lidocaine, phenytoin, propranolol, quinidine, theophylline,	Increased effect of other drugs due to inhibition of

Obat yang menyebabkan interaksi	Obat yang dipengaruhi	Keterangan
		hepatic metabolism
Disulfiram metronidazole, certain cephalosporins	Ethanol	Increased hangover effect of ethanol because aldehyde dehydrogenase is blocked
Erythromycin	Carbamazepine, cisapride, quinidine, sildenafil, theophylline	Risk of toxicity due to inhibition of metabolism these drugs
Furanocoumarins (grapefruit juice)	Aprazolam, atorvastatin, cydosporine, midazolam, triazolam	Increased effect of other drugs due to inhibition of hepatic metabolism
Ketoconazole and other azoles	Benzodiazepines, cisapride cyclosporine, fluoxetine, lovastatin, omeprazole, quinidine, tolbutamide, warfarin	Risk of toxicity due to inhibition of metabolism of these drugs
MAO inhibitors	Catecholamine releasers (amphetamine, ephedrine)	Increased NE in sympathetic nerve endings released by the interacting drugs

Obat yang menyebabkan interaksi	Obat yang dipengaruhi	Keterangan
	Tyramine-containing foods and beverages	Hypertensive crisis
Nonsteroidal anti inflammatory drugs	Anticoagulants	Increased bleeding tendency because of reduced platelet aggregation
	ACE inhibitors	Decreased anti hypertensive efficacy of ACE inhibitor
	Loop diuretics, thiazides	Reduced diuretic efficacy
Phenytoin	Doxycycline, methadone, quinidine, verapamil	Increased metabolism of other drugs due to induction; decreased efficacy
Quinidine	Digoxin	Increased digoxin levels due to decreased clearance; displacement may play a role
Rifampin	Azole antifungal drugs, corticosteroids, methadone,	Decreased efficacy of these drugs due to

Obat yang menyebabkan interaksi	Obat yang dipengaruhi	Keterangan
	theophylline, tolbutamide	hepatic P450 isozymes
Ritonavir	Benzodiazepines, cyclosporine, diltiazem, dronabinol, HMG CoA reductase inhibitors, lidocaine, metaprolol, other HIV protease inhibitors, propoxyphene, selective serotonin reuptake inhibitors	Decreased metabolism of other drugs; increased effects may lead to toxicity
Selective serotonin reuptake inhibitors	MAO inhibitors, meperidine, tricydic antidepressants, St. John's wort	Serotonin syndrome hypertension, tachycardia, muscle rigidity, hyperthermia, seizures
Thiazides	Digitalis	Increased risk of digitalis toxicity because thiazides diminish potassium stores
	Lithium	Increased plasma levels of lithium due to decreased total body water

Obat yang menyebabkan interaksi	Obat yang dipengaruhi	Keterangan
Warfarin	Amiodarone, cimetidine, disulfiram, erythromycin, fluconazole, lovastatin, metronidazole	Increased anticoagulant effect via inhibition of warfarin metabolism
	Anabolic steroids, aspirin, NSAIDs, quinidine, thyroxine	Increased anticoagulant effects via pharmacodynamic mechanisms
	Barbiturates, carbamazepine, phenytoin, rifabutin, rifampin, St. John's wort	Decreased anticoagulant effect due to increased clearance of warfarin via induction of hepatic P450 isozymes

C. INTERAKSI OBAT DENGAN MAKANAN

Interaksi obat merupakan salah satu permasalahan yang ada kaitannya dengan obat. Pada penggunaan obat bersamaan dengan makanan memiliki potensi yang dapat merubah efek dari suatu obat yang dikonsumsi. Beberapa kasus dapat meningkatkan efek sampai menurunkan efek kegunaan obat. Interaksi ini dapat mempengaruhi penyerapan, distribusi, metabolisme, dan ekskresi obat, yang pada akhirnya dapat mengubah efektivitas obat atau menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Ada banyak jenis obat dan makanan yang tidak jarang mempunyai dampak yang

mengganggu kinerja dari obat atau makanan itu sendiri. Penggunaan obat dalam suatu terapi penyakit memiliki dua sisi yang mungkin berlawanan, diantaranya dapat memberikan efek terapi yang dapat mengobati pasien di sisi lain dapat menimbulkan dampak yang negatif pada beberapa kasus. Pada kasus pasien dengan penyakit tertentu dapat memicu terjadinya interaksi obat dengan makanan dengan perbedaan waktu yang signifikan. Contohnya pada kasus pasien Hepar yang mempunyai potensi lebih tinggi jika mengalami interaksi obat dan makanan. Kurang efektifnya suatu obat bila berinteraksi dengan beberapa makanan dapat mengganggu proses metabolisme di dalam tubuh hingga membahayakan nyawa. Maka dari itu beberapa obat tidak dapat dikonsumsi bersamaan dengan makanan atau minuman lain pada waktu tertentu agar tidak mengurangi efektivitas obat dan makanan.

Fase Yang Terjadi Dalam Interaksi Obat dan Makanan

Interaksi obat terjadi ketika bahan lain mempengaruhi efek samping obat. Hal ini dapat berbetuk interaksi obat-obat, interaksi obat-makanan. Interaksi obat dengan makanan mencakup hubungan fisiologi atau patofisiologi, kimia, fisika antara senyawa dan obat makanan. Interaksi ini akan signifikan secara jika dapat memengaruhi respons terapi obat. Interaksi obat-makanan terjadi ketika makanan minuman tertentu mempengaruhi obat yang diminum. Interaksi ini dapat mengurangiefektivitas obat, meningkatkan efek samping, atau mengubah bagaimana obat diserap, didistribusikan, dimetabolisme, atau diekskresikan oleh tubuh. Berikut ini adalah interaksi obat dengan makanan:

1. Sayuran hijau
 - a. Pembekuan darah bisa di bantu dengan banyak mengonsumsi sayuran hijau seperti brokoli, bayam yang mengandung vitamin K yang banyak.
 - b. Mengonsumsi makanan tinggi serat dapat mengganggu penyerapan beberapa jenis obat, seperti obat diabetes, digoxin, dan obat kolesterol golongan statin. Efek ini terjadi karena serat dapat mengikat obat di saluran pencernaan,

sehingga obat tidak terserap dengan baik ke dalam darah. Oleh karena itu, dianjurkan untuk mengonsumsi makanan tinggi serat minimal 2 jam sebelum atau sesudah minum obat-obatan tersebut. Hal ini bertujuan untuk memberikan jeda waktu yang cukup agar obat dapat terserap dengan baik sebelum terikat oleh serat.

2. Jus buah

Ada senyawa Furanokumarin dalam jus jeruk bali, yang menghambat enzim CYP3A4 di hati.

3. Susu

Susu biasanya mengandung banyak kalsium. Kandungan kalsium akan mengikat senyawa antibiotik yang membuatnya tidak dapat larut dalam usus, sehingga tubuh tidak dapat menyerapnya.

4. Makanan yang mengandung ammonium Teramin, contohnya keju, ekstrak yeast, bir, anggur merah, alpukat daging asap, dapat interaksi dengan obat antidepresan golongan Monoamine Inhibitor (MAOI)

5. Obat penurun tekanan darah dan jus jeruk

Jus jeruk bisa meningkatkan kadar obat penurun tekanan dalam darah yang meningkatkan resiko efek samping. Felodipin, mifedipin, dan nimodipin adalah beberapa contoh obat penurun tekanan darah yang bisa berinteraksi dengan jus jeruk.

Dalam interaksi obat dan makanan, ada beberapa fase yang dapat dipengaruhi oleh kehadiran makanan atau minuman. Fase-fase ini mencakup seluruh perjalanan obat dalam tubuh, mulai dari penyerapan hingga ekskresi.

1. Interaksi Absorpsi

Penyerapan obat dalam saluran pencernaan dapat dipengaruhi oleh makanan melalui perubahan pH lambung, pengikatan obat oleh komponen makanan, atau perubahan motilitas gastrointestinal.

- a. Perubahan pH Lambung
Makanan dapat meningkatkan atau menurunkan pH lambung. Misalnya, makanan tinggi protein dapat meningkatkan sekresi asam lambung, yang dapat mempengaruhi kelarutan dan stabilitas obat tertentu.
 - b. Pengikatan oleh Komponen Makanan
Ion mineral seperti kalsium, magnesium, dan besi dapat membentuk kompleks dengan obat tertentu, seperti tetrasiklin dan kuinolon, mengurangi ketersediaan hayatinya.
 - c. Perubahan Motilitas Gastrointestinal
Lemak dalam makanan dapat memperlambat pengosongan lambung, yang dapat mempengaruhi penyerapan obat yang larut dalam lemak.
2. Interaksi Distribusi
- Makanan dapat mempengaruhi distribusi obat dalam tubuh melalui perubahan ikatan protein plasma atau modifikasi distribusi jaringan.
- a. Ikatan Protein Plasma
Beberapa komponen makanan dapat mempengaruhi ikatan obat dengan protein plasma seperti albumin. Misalnya, perubahan kadar albumin akibat malnutrisi dapat mempengaruhi distribusi obat yang sangat terikat pada albumin, seperti warfarin.
 - b. Distribusi Jaringan
Lemak dalam makanan dapat mempengaruhi distribusi obat lipofilik dalam jaringan adiposa.
3. Interaksi Metabolisme
- Makanan dapat mempengaruhi metabolisme obat melalui induksi atau inhibisi enzim hati, terutama enzim sitokrom P450 (CYP450).

a. Induksi Enzim

Konsumsi kronis makanan tertentu dapat menginduksi enzim metabolisme obat, seperti CYP1A2 yang diinduksi oleh makanan yang mengandung senyawa poliaromatik hidrokarbon (misalnya, daging panggang).

b. Inhibisi Enzim

Jus grapefruit adalah contoh terkenal yang mengandung furanokumarin yang menghambat CYP3A4, mengurangi metabolisme obat tertentu dan meningkatkan kadar darahnya.

4. Interaksi Ekskresi

Ekskresi obat melalui ginjal dapat dipengaruhi oleh makanan melalui perubahan pH urin atau perubahan fungsi ginjal.

a. Perubahan pH Urin

Diet yang tinggi protein dapat membuat urin lebih asam, mempengaruhi ekskresi obat basa.

b. Perubahan Fungsi Ginjal

Konsumsi natrium yang tinggi dapat meningkatkan ekskresi natrium dan air, yang dapat mempengaruhi ekskresi obat seperti lithium.

D. RANGKUMAN

Fenomena penggunaan obat "ganda" atau lebih yang dikonsumsi bersamaan dapat memiliki dampak signifikan pada metabolisme tubuh, penyebaran, penyerapan, dan interaksi dengan obat-obatan lainnya. Penting bagi pasien dan dokter untuk memahami dan memanfaatkan hubungan yang baik antara mereka guna meminimalkan efek samping yang tidak diinginkan. Beberapa poin penting yang dapat diambil dari diskusi mengenai interaksi obat adalah sebagai berikut:

1. Kompleksitas Interaksi: Interaksi antara obat dan targetnya bisa sangat kompleks karena melibatkan berbagai mekanisme

- seperti perubahan enzim metabolik, penguapan obat, atau interaksi antar obat yang tidak terlihat secara langsung.
2. Dampak Kesehatan: Interaksi obat dapat mengakibatkan efek samping seperti penurunan efektivitas pengobatan, peningkatan toksisitas, atau efek samping yang lebih parah.
 3. Pentingnya Pemantauan: Penting bagi pasien untuk berkomunikasi secara jelas dengan penyedia layanan kesehatan dan memberikan informasi yang lengkap tentang semua obat yang mereka gunakan, sehingga potensi interaksi obat dapat diidentifikasi dengan baik.
 4. Nasihat Kesehatan Profesional: Penasihat kesehatan memiliki peran penting dalam mengidentifikasi, menghentikan, dan memfasilitasi interaksi obat pada pasien melalui evaluasi yang akurat dan rencana perawatan yang tepat.
 5. Edukasi Pasien: Penting bagi pasien untuk memahami betapa pentingnya memberikan informasi yang akurat kepada profesional kesehatan tentang obat-obatan yang mereka minum, sehingga dapat menghindari interaksi dengan obat yang sebenarnya tidak diperlukan.

Dengan pemahaman yang baik tentang bagaimana obat berinteraksi dengan pengobatan, profesional kesehatan dan pasien dapat bekerja sama untuk mengurangi risiko interaksi obat yang tidak diinginkan dan memastikan pengobatan yang aman dan efektif. Saran yang diberikan adalah untuk mencari saran kesehatan dan berbicara dengan ahli kesehatan guna mendapatkan informasi yang lebih rinci tentang interaksi obat.

E. TES FORMATIF

1. Interaksi obat dianggap penting secara klinik jika berakibat....
 - a. **Meningkatkan toksisitas atau mengurangi efektifitas obat yang berinteraksi**
 - b. Meningkatkan toksisitas atau meningkatkan efektivitas obat yang berinteraksi

- c. Mengurangi toksisitas atau mengurangi efektivitas obat yang berinteraksi
 - d. Mengurangi toksisitas atau meningkatkan efektivitas obat yang berinteraksi
 - e. Meningkatkan efektivitas obat yang berinteraksi
2. Salah satu obat yang dapat menyebabkan interaksi adalah.....
- a. CNS depressant
 - b. Alcohol**
 - c. Acetaminophen
 - d. Digoxin
 - e. Ketoconazole
3. Penyerapan obat dalam saluran pencernaan dapat dipengaruhi oleh makanan melalui, kecuali....
- a. Perubahan pH lambung
 - b. Perubahan motilitas gastrointestinal
 - c. Ikatan protein plasma**
 - d. Pengikatan oleh komponen makanan
 - e. Perubahan pH gaster
4. Beberapa poin penting yang dapat diambil dari diskusi mengenai interaksi obat ini adalah, kecuali.....
- a. Kompleksitas interaksi
 - b. Dampak kesehatan
 - c. Nasihat kesehatan profesional
 - d. Interaksi obat selalu menguntungkan bagi pasien**
 - e. Edukasi pasien
5. Interaksi antara obat dan targetnya bisa sangat kompleks karena melibatkan berbagai mekanisme seperti perubahan enzim metabolik, penguapan obat, atau interaksi antar obat yang tidak terlihat secara langsung disebut.....
- a. Kompleksitas interaksi**
 - b. Dampak kesehatan
 - c. Nasihat kesehatan profesional

- d. Edukasi pasien
- e. Pentingnya pemantauan

F. LATIHAN

Sebutkan beberapa contoh bentuk interaksi obat serta jelaskan dampak yang terjadi apabila interaksi obat tersebut terjadi!

KEGIATAN BELAJAR 7

PEMBERIAN OBAT

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

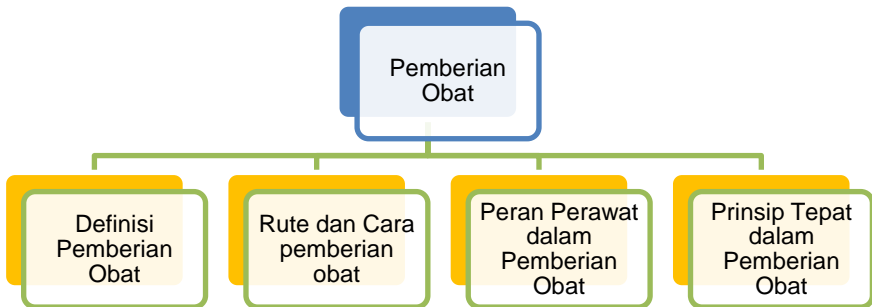
Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan dan konsep dasar teoritis tentang cara pemberian obat sebagai tindakan kolaboratif perawat. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar mempelajari farmakologi keperawatan khususnya cara pemberian obat lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menguraikan definisi pemberian obat
2. Mampu menjelaskan rute dan cara pemberian obat
3. Mampu menguraikan peran perawat dalam pemberian obat
4. Mampu menjelaskan prinsip tepat dalam pemberian obat

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PEMBERIAN OBAT

1. Pendahuluan

Dalam perawatan kesehatan modern, terdapat peningkatan ketergantungan pada terapi obat. Obat-obatan menawarkan berbagai manfaat diantaranya meredakan gejala, mendukung proses fisiologis yang diperlukan, dan menghancurkan zat beracun atau organisme penyebab penyakit. Namun, obat juga berpotensi membahayakan, bahkan ketika diberikan dengan benar (Nicholas, 2020). Pemberian obat harus dilakukan dengan benar. Perawat dapat meminimalkan bahaya yang berhubungan dengan obat. Diperlukan pemahaman tentang obat dan efek ke tubuh sebagai tanggung jawab profesional dan tanggung gugat. (Nicholas, 2020) Salah satu pemahaman yang dibutuhkan adalah tentang rute pemberian obat dan cara pemberian yang tepat. Rute pemberian obat sering diklasifikasikan berdasarkan lokasi. Pilihan rute tidak hanya bergantung pada kenyamanan dan kepatuhan, tetapi juga pada sifat, farmakokinetik, dan farmakodinamik obat, maka sangat penting untuk memahami karakteristik berbagai rute dan teknik terkait (Kim & Jesus, 2023).

2. Pengertian

Pemberian obat adalah suatu tindakan memberikan obat oleh tenaga medis profesional setelah obat tersebut diresepkan kepada pasien yang bertujuan untuk pengobatan, diagnosis, atau pencegahan penyakit atau kondisi. Obat dapat diberikan oleh berbagai profesional kesehatan yang berbeda (dokter, perawat, dll) sesuai kompetensi masing-masing. Pemberian obat merupakan salah satu tugas paling dasar bagi profesional kesehatan (Unitek College, 2022).

B. RUTE DAN CARA PEMBERIAN OBAT

Rute pengobatan merupakan jalur pemberian obat sehingga masuk ke dalam tubuh. Pada umumnya diklasifikasikan berdasarkan lokasi pemberian obat atau tergantung situasi yang akan menentukan perbedaan cara pemberiannya. (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023). Terdapat 3 pembagian rute pemberian obat, antara lain *enteral* (*oral, sublingual/buccal, dan rectal*), *parenteral* (*intravenous, intramuscular, subcutis, intraarterial*), dan rute lainnya (*trans-nasal, inhalation, vaginal, transdermal, intra-osseous*). (Kim & Jesus, 2023) Dalam sumber lain disebut *enteral* (*oral, rectal, enteral tube*), *parenteral* (*intradermal, subcutaneous, intramuscular*), dan rute lainnya (*transdermal, ophthalmic, otic, inhalation, dan vaginal*). (Open RN, 2023) Sementara menurut Shepherd, 3 rute pemberian obat yaitu *enteral* (*oral, feeding tubes*), *topical* (kulit, telinga, hidung, vagina, rectum, paru dengan inhalasi), dan *parenteral*. (Shepherd & Shepherd, 2020). Lebih singkat rute dibagi 2 macam yaitu *non-parenteral* (*oral, gastric tube, ophthalmic, otic, nasal, inhalation, topical*) dan *parenteral* (*intradermal, subcutaneous, intramuscular, intravenous*) (Doyle & McCutcheon, 2015).

Pada sumber lain, klasifikasi rute pemberian obat dibagi 2 kelas yaitu rute sistemik dan rute lokal. Rute sistemik ada 2 klasifikasi yaitu *enteral* (*oral, sublingual, rectal*) dan *parenteral* (*inhalation, transdermal, injection intravenous; intramuscular; subcutaneous; intra-arterial; intra-articular; intra-theccal, dan intradermal*). (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Enteral route adalah rute pemberian obat ke dalam saluran pencernaan sampai ke aliran darah. *Parenteral route* merupakan pemberian obat langsung ke pembuluh darah, bagian tubuh, atau jaringan. (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) Sedangkan jalur dan cara lainnya adalah pemberian obat selain enteral dan parenteral.

1. Oral (PO)

Pemberian obat secara oral (PO) adalah cara pemberian obat yang nyaman, hemat biaya, tidak invasif, dan paling umum digunakan (60%). Obat masuk ke mulut dengan cara ditelan dan masuk ke lambung untuk diolah kemudian diserap di usus halus. (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) (Doyle & McCutcheon, 2015) (Kim & Jesus, 2023) (NHS, 2015) (SHMT, 2024) (Forsey, 2023) Jumlah obat yang diserap epitel usus akan mempengaruhi bioavailabilitas obat, yaitu ukuran sejauh mana suatu obat yang aktif secara terapeutik mencapai sirkulasi sistemik. (Kim & Jesus, 2023) Obat yang termasuk obat oral seperti tablet salut enterik, tablet kunyah, kapsul, sirup, obat cair, suspensi, elixir, emulsi, obat pelepasan berkelanjutan (*sustained-release*), obat yang bekerja lama (*long acting drug*) dan tidak boleh dihancurkan karena akan mempengaruhi kerja obat. (Forsey, 2023) (Doyle & McCutcheon, 2015) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Dalam pemberian obat oral, perawat perlu memperhatikan hal-hal berikut (Box.1): (Doyle & McCutcheon, 2015)

Box. 1. Hal-hal yang harus diperhatikan pada pemberian obat oral (PO)

1. Sebelum memberikan obat:

- Pastikan pasien tidak ada kontraindikasi menerima obat oral, dapat menelan, tidak dalam penyedotan lambung
- Jika mengalami disfagia, hancurkan tablet (pastikan tablet dapat dihancurkan), masukkan ke bahan yang mudah ditelan (air, emulsi, jus, pudding, atau sesuai diet pasien)
- Kocok obat cair suspensi/larutan, pastikan label tertulis jelas, mudah dibaca, usahakan tidak terkena aliran obat cair, baca dosis setinggi mata dengan mengukur *meniscus* cairan yang dituang.

2. Saat meminumkan obat:

- Posisikan pasien berbaring miring atau tegak 45°-90° (menggurangi aspirasi). Jika memungkinkan, pertahankan posisi ±30 menit setelah pemberian obat.
- Tawarkan segelas air atau cairan oral lainnya yang tidak kontraindikasi dengan obat untuk memudahkan menelan, meningkatkan penyerapan dan pelarutan obat, dengan mempertimbangkan pembatasan cairan.

3. Tetaplah bersama pasien sampai obat tertelan.
4. Dokumentasikan bahwa obat telah diberikan, cantumkan nama dan paraf.
5. Jika diperlukan monitor lanjut, lakukan evaluasi pasca pemberian obat untuk obat tertentu. Misal: memberikan analgetik oral, lakukan monitor 30-60 menit sesudah obat dikonsumsi untuk memastikan obat pereda nyeri efektif bekerja

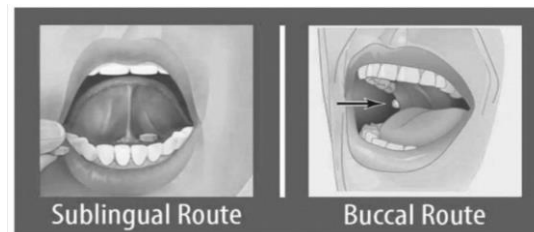
Keuntungan dan kerugian rute oral ini antara lain:

Tabel 7.1 Keuntungan dan Kerugian Rute Oral (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) (Shepherd & Shepherd, 2020) (Kim & Jesus, 2023) (Jain, 2020) (Forsey, 2023)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nyaman, hemat biaya, dapat dilakukan sendiri, mudah dilakukan, bebas rasa sakit. ▪ Dapat diterima secara luas oleh pasien ▪ Tidak diperlukan sterilisasi. ▪ Tidak perlu data/alat khusus. ▪ Sepanjang saluran pencernaan digunakan untuk penyerapan ▪ Sediaan padat dan cair dapat diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onset kerja lambat, tidak cocok di kondisi darurat. ▪ Membutuhkan kerjasama dan kepatuhan pasien. ▪ Hanya dapat digunakan pada pasien sadar, mampu menelan, dan mentoleransi obat oral. ▪ Tidak cocok untuk obat yang sangat mengiritasi, tidak enak, tidak dapat diserap (glikosida amino, terdegradasi oleh cairan cerna (insulin), memiliki degradasi tingkat pertama yang luas (lidokain), pasien muntah dan diare parah. ▪ Kadang tidak efisien ▪ Sifat penyerapan bervariasi (gastrointestinal tak terprediksi) ▪ Beberapa pasien (anak dan lanjut usia) dapat mengalami masalah menelan tablet dan kapsul ▪ Tablet lepas lambat tidak boleh dihancurkan atau dipecahkan ▪ Degradasi beberapa obat sebelum mencapai tempat penyerapan ke dalam aliran darah ▪ Ketidakmampuan banyak senyawa untuk efektif melintasi sel membrane epitel usus untuk mencapai aliran darah ▪ Ketidaklarutan banyak obat pada tingkat pH rendah ▪ Inaktivasi obat di hati menuju sirkulasi sistemik ▪ Iritasi mukosa saluran cerna

2. Sub-Lingual (SL)/Buccal

Sublingual/buccal merupakan rute pemberian obat enteral yang melewati lintas pertama. Cara mengkonsumsinya dengan meletakkan obat di bawah lidah (*sublingual*) atau di antara pipi dan gusi (*buccal*). Kedua rute ini akan memberikan penyerapan yang cepat karena obat dapat langsung diserap dan masuk ke vena di rongga mulut melalui proses difusi pasif. (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023) (SHMT, 2024) Walau keduanya hampir sama, jaringan bukal kurang permeabel dan penyerapan obat lebih lambat dibanding sub-lingual, karena SL mempunyai mukosa yang sangat permeabel dengan akses cepat ke kapiler di bawahnya. (Kim & Jesus, 2023) Mukosa sublingual kaya akan suplai pembuluh darah sehingga obat dapat terserap cepat ke dalam sirkulasi sistemik (Shepherd & Shepherd, 2020). Dalam pemberiannya, mulut harus dalam keadaan lembab, dapat dikondisikan dengan minum air putih sebelum obat diberikan sehingga membantu penyerapan. Instruksikan pasien membiarkan obat tetap berada di bawah lidah sampai obat benar-benar larut, tekankan untuk tidak menelan atau mengunyah obat (Doyle & McCutcheon, 2015). Obat-obatan yang sering diberikan melalui *sublingual* antara lain *Gliseril Trinitrat/Nitroglycerin* (obat angina akut), *Rizatriptan* (obat migrain), *Olanzapine/Mirtazapine* (obat Skizofrenia) (Shepherd & Shepherd, 2020) sedang yang melalui *buccal* yaitu *Danazaol*, *Mtronidazole*, *Fentanil* (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) (Forsey, 2023).



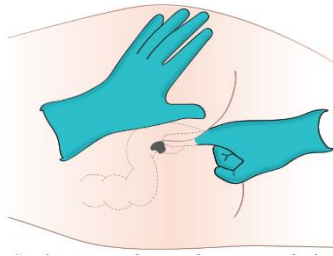
Gambar 7.2 Rute Sublingual dan Buccal (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Tabel 7.2 Keuntungan dan Kerugian Rute Sublingual dan Buccal (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) (Shepherd & Shepherd, 2020) (Ruiz & Montoto, 2018) (Forsey, 2023) (Kim & Jesus, 2023)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melewati metabolisme jalur pertama ▪ Sederhana, nyaman, tidak sakit ▪ Cepat larut di dalam mulut ▪ Penyerapan yang cepat. ▪ Aksi obat lebih cepat dirasakan ▪ Obat tidak terdegradasi oleh enzim dan asam lambung. ▪ Menunjukkan efek yang cepat ▪ Alternatif bagi pasien yang kesulitan menelan atau mencerna ▪ Mengurangi ketidakpatuhan, khususnya bagi pasien skizofrenia ▪ Jika ada kejadian yang tidak diinginkan, tablet dapat dikeluarkan ▪ Menghindari metabolisme hati tahap pertama. ▪ Tablet dapat disimpan untuk waktu yang lama di rongga bukal ▪ Risiko infeksi rendah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak cocok untuk obat yang pahit, mengiritasi, dan sangat ionic. ▪ Dosis tinggi tidak dapat diberikan. ▪ Kepatuhan pasien kurang. ▪ Ukuran obat harus kecil. ▪ Dosis akan tidak maksimal terserap jika pasien tidak membiarkan obat larut sepenuhnya ▪ Tablet harus disimpan di bawah lidah atau dalam rongga bukal dalam beberapa waktu, tidak boleh dikunyah atau ditelan. ▪ Air liur yang berlebihan dapat menyebabkan pelarutan dan penyerapan tablet dengan cepat.

3. Rectal (PR)

Pemberian obat melalui anus dilakukan dengan cara memasukkan obat tertentu ke dalam rectum. Obat ini biasanya diberikan pada pasien yang tidak mampu mengkonsumsi obat secara langsung, adanya masalah motilitas pencernaan seperti keluhan mual dan muntah parah; disphagia atau ileus, dan untuk pre-post operasi. Obat yang digunakan disebut suppositoria, yaitu bentuk obat yang solid, mengandung zat seperti lilin yang mudah terurai saat masuk ke rectum dan diserap dengan cepat oleh pembuluh darah di dinding rektum. (SHMT, 2024) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)



Obat ini diberikan dengan cara pasien berbaring miring ke kiri dengan lutut kanan ditekuk ke arah dada (posisi sim), masukkan obat ke rectum sedalam 2-4 cm dengan jari telunjuk, gunakan pelumas dan sarung tangan.

Gambar 7.3 Pemberian Obat Secara Rektal (Doyle & McCutcheon, 2015)

Sarankan pasien tetap dalam posisi sim selama 5-10 menit kecuali jika ada petunjuk lain. Sediakan pispot atau dekatkan pasien dengan toilet ketika menerima suppositoria pencahar. (Kim & Jesus, 2023) Obat yang dapat diberikan antara lain steroid rektal (enema, suppositoria), antiemetik, parasetamol (Shepherd & Shepherd, 2020).

Tabel 7.3 Keuntungan dan Kerugian Rute Rectal (Kim & Jesus, 2023) (Shepherd & Shepherd, 2020) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jumlah obat yang relatif besar dapat diberikan ▪ Cocok untuk obat yang mudah dihancurkan oleh asam lambung atau enzim pancreas ▪ Aman nyaman untuk bayi, anak, lansia ▪ Dapat digunakan dalam kondisi darurat ▪ Tingkat penyerapan tidak dipengaruhi oleh konsumsi makanan atau tingkat pengosongan lambung ▪ Melewati metabolisme hati ▪ Lebih sedikit degradasi obat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak cocok untuk obat hidrofilik (antibiotic, obat peptide) karena tidak mudah diserap. ▪ Beberapa obat dapat menyebabkan iritasi rectum dan proctitis yang menyebabkan ulserasi dan pendarahan ▪ Masalah budaya, ketidaknyamanan, kebocoran ▪ Penyerapan tidak dapat diprediksi ▪ Penyerapan rectum terbatas

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obat dapat dilokalisasi ke usus besar ▪ Menghindari metabolisme jalur pertama ▪ Obat yang dapat mengiritasi tidak boleh diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Degradasi obat dapat terjadi karena mikroorganisme di rectum ▪ Defekasi dapat mengganggu penyerapan

4. Enteral Tube

Obat diberikan melalui selang makanan dari hidung ke lambung (*Nasogastric Tube*), dari hidung ke usus halus (*Nasointestinal Tube*), dari kulit ke lambung (*Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube*). (Forsey, 2023) (Shepherd & Shepherd, 2020) Masing-masing metode enteral ini penting digunakan untuk pasien yang tidak bisa makan via oral. (Forsey, 2023) Efektivitas obat dapat terganggu karena adanya interaksi obat dengan makanan dan obat lainnya (fenitoin, warfarin, flukoksasilin). Obat harus disiapkan dulu dalam bentuk cair (Shepherd & Shepherd, 2020). Kelebihan jalur NGT adalah waktu konsumsi tidak lama, namun ada kekurangannya diantaranya selang salah posisi, pasien dan perawat distress, mudah lepas, risiko aspirasi, rasa tidak nyaman, muncul implikasi psikososial (Waitzberg & Torrinhas, 2016).

5. Intravenous (IV)

Intravenous adalah pemberian obat parenteral, yaitu obat langsung diberikan ke sirkulasi sistemik dengan menyuntikkan atau infus melalui pembuluh darah. (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023) (Johnson, 2023) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) Rute ini cocok untuk banyak obat, diindikasikan saat dibutuhkan efek obat lebih cepat, tingkat obat serum yang tepat, mendesak, dosis tinggi dan konsisten, dan ketika obat tidak stabil atau tidak diserap dengan baik di saluran cerna, untuk pasien dengan perubahan status mental/kesadaran, mual muntah parah, dan tidak dapat mentoleransi obat oral.

(Jain, 2020) (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023) (Johnson, 2023)

Tabel 7.4 Keuntungan dan Kerugian Rute Intravenous (Kim & Jesus, 2023) (Shepherd & Shepherd, 2020) (Forsey, 2023) (Johnson, 2023) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onset aksi yang cepat ▪ Cara kerja dapat diprediksi ▪ Ketersediaan hayati yang hampir lengkap ▪ Cocok untuk pasien gangguan mental, gangguan kesadaran, tidak mampu menelan atau menyerap melalui saluran cerna, mual muntah parah dan tidak mampu mentoleransi obat oral ▪ Dapat dilalui untuk obat iritan parah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memiliki risiko terbesar dari semua rute ▪ Menyebabkan rasa sakit, bengkak (ekstravasasi) ▪ Kemungkinan infeksi (phlebitis), iritasi, thrombosis vena Sulit untuk pemberian produk protein dengan kadar tertentu ▪ Membutuhkan staf terlatih ▪ Membutuhkan Teknik aseptik ▪ Mahal dan butuh banyak alat ▪ Berisiko maksimal pada jantung, paru, ginjal ▪ Sediaan obat suspense encer dan larutan berminyak tidak dapat diberikan

6. Intramuscular (IM)

Rute ini dapat dipilih ketika pola penyerapan obat oral tidak menentu atau tidak lengkap, obat memiliki metabolisme jalur pertama yang tinggi, atau pasien tidak patuh. (Polania Gutierrez & Munakomi, 2023) (Kim & Jesus, 2023) Obat disuntikkan ke otot besar (*deltoid, gluteus maximus, triceps, rectus femoralis*) yang berlokasi di lengan, paha, atau bokong. Obat akan perlahan masuk ke sirkulasi untuk memberikan dosis berkelanjutan dalam waktu yang lebih lama karena adanya deposit yang akan dilepaskan ke sirkulasi sistemik. (Shepherd & Shepherd, 2020) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) Contoh obat: Haloperidol Decanoate, vaksin, (Forsey, 2023)

narkotika, antibiotika, anti emetik. (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Tabel 7.5 Keuntungan dan Kerugian Rute Intramuscular (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023) (Shepherd & Shepherd, 2020) (Polania Gutierrez & Munakomi, 2023)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk pasien yang tidak patuh ▪ Untuk pola penyerapan obat oral tidak menentu atau tidak lengkap ▪ Dapat digunakan untuk mencapai aksi yang lama atau tertunda (dibanding IV) ▪ Untuk dosis yang lebih kuat ▪ Penyerapan lebih cepat jika area otot itu vascular ▪ Degradasi GIT dan jalur pertama dapat dihindari 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nyeri, bengkak, iritasi di tempat suntikan ▪ Jumlah obat harus disesuaikan rmasa otot ▪ Peptide terdegradasi secara local ▪ Dapat menyebabkan nyeri ▪ Sulit melakukan sendiri ▪ Muncul komplikasi: infeksi, hematoma, abses, cedera saraf tepi, tidak sengaja sampai ke pembuluh darah (IV) ▪ Dibutuhkan tenaga terlatih ▪ Biaya lebih mahal ▪ Membutuhkan teknik aseptik dan alat-alat ▪ Pasien pobia jarum akan tertekan

7. Subcutaneous

Obat disuntikkan ke jaringan lemak di lengan, perut, paha, dan bokong. (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022) Pasien dapat melakukan sendiri dengan dilatih oleh perawat. Rute ini digunakan ketika ukuran molekul obat terlalu besar untuk diserap secara efektif di usus, ketika dibutuhkan ketersediaan hayati yang lebih baik, atau tingkat penyerapan yang lebih cepat daripada oral. (Kim & Jesus, 2023) Direkomendasikan saat menyuntik, pasien merotasi tempat penyuntikan (intra lokasi) untuk menghindari komplikasi dan penyerapan obat yang tidak sempurna (Frid, et al., 2016).

Tabel 7.6 Keuntungan dan Kerugian Rute Subcutaneous (Kim & Jesus, 2023) (Frid, et al., 2016) (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk rute yang lebih cepat dibanding oral ▪ Untuk obat yang sulit diserap, tidak aktif atau tidak efektif diberikan melalui oral ▪ Dapat digunakan untuk mencapai aksi yang lama atau tertunda (dibanding IV) ▪ Dapat mencegah ketidakpatuhan pasien ▪ Mudah diserap dalam waktu lebih lama ▪ Mengurangi risiko injeksi IV ▪ Dapat dilakukan sendiri oleh pasien 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laju penyerapan sulit dikendalikan ▪ Komplikasi local: iritasi, nyeri, lipohipertropi, lipodistropi ▪ Tempat suntikan harus sering diganti untuk mencegah penumpukan obat yang tidak diserap ▪ Membutuhkan tenaga terlatih ▪ Dapat lebih mahal ▪ Membutuhkan banyak alat ▪ Dosis hanya sedikit

8. Trans-Nasal

Rute ini dapat dilakukan dengan penyemprotan atau penghirupan obat melalui hidung. Obat yang diberikan pada umumnya diubah menjadi tetesan atau *atomized drops*. Pasien menghirup obat, diserap oleh mukosa tipis di hidung, lalu masuk ke aliran darah untuk didistribusikan ke seluruh tubuh sesuai target. (Forsey, 2023) (SHMT, 2024) Penyerapan obat terjadi melalui difusi pasif melintasi epitel pernapasan berlapis tunggal yang memiliki vaskularisasi yang baik dan langsung menuju ke sirkulasi sistemik (Kim & Jesus, 2023).

Tabel 7.7 Keuntungan dan Kerugian Rute Trans-Nasal (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023)

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permeabilitas mukosa hidung lebih tinggi ▪ Penyerapan lebih cepat, ± 30 menit ▪ Banyak pembuluh darah di jaringan sub-epitel ▪ Menghindari efek first-pass ▪ Menghindari efek statis lambung dan muntah ▪ Mudah dalam pemberiannya ▪ Ketersediaan hayati lebih tinggi dibanding enteral dan inhalasi ▪ Tidak menimbulkan rasa sakit ▪ Memberikan konsentrasi obat yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adanya penyakit dan kondisi rongga hidung akan mengganggu penyerapan ▪ Dosis terbatas ▪ Waktu penyerapan terbatas ▪ Tidak berlaku untuk semua obat ▪ Risiko kesalahan pemberian dosis melalui hidung ▪ Risiko infeksi kaena kurangnya kebersihan aplikator

9. Inhalation (INH)

Inhalasi ini dihirup melalui mulut dengan menghirup obat secara langsung atau berupa uap, sehingga obat akan dapat melewati tenggorokan dan masuk ke paru-paru. (SHMT, 2024) Obat yang diserap ke dalam sirkulasi pulmonal akan masuk ke sirkulasi sistemik melalui vena pulmonalis, melewati metabolisme lintas pertama. (Kim & Jesus, 2023) Tetesan obat untuk inhalasi oral ini lebih kecil tetesannya dibandingkan dengan obat yang diberikan melalui *trans-nasal*. (SHMT, 2024) Ukuran partikel yang dihirup berkisar 1-10 μm untuk penyampaian yang efektif. Efektifitas penghantaran obat juga tergantung pada fisiologi pernapasan pasien (tidal volume dan kecepatan inspirasi trakea). Obat yang dapat diberikan melalui inhalasi seperti Albuterol, Kortikosteroid (Flutikason), anestesi inhalasi (Kim & Jesus, 2023).

Tabel 7.8 Keuntungan dan Kerugian Rute Inhalation
(Kim & Jesus, 2023)

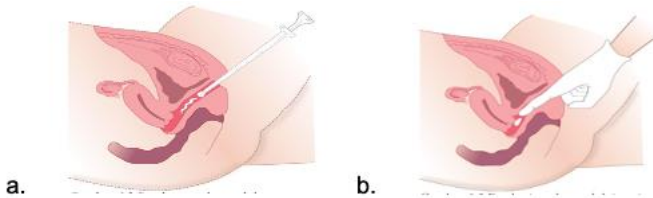
Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area permukaan yang luas ▪ Kedekatan dengan aliran darah ▪ Menghindari metabolisme hati tahap I ▪ Hanya dosis yang lebih kecil yang dapat mencapai efek terapeutik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Filter aerodinamis paru harus diatasi ▪ Hanya 10-40% obat inhalasi yang benar-benar disimpan di paru ▪ Pembersihan partikel obat oleh lender saluran pernapasan

Teknik penting dalam pemberian inhaler antara lain: sebelum tiap hisapan, kocok kuat inhaler selama beberapa detik; hirup melalui mulut (bukan hidung), saat menghirup jaga lidah tetap di bawah corong inhaler, tarik napas dalam-dalam secara perlahan saat tabung obat ditekan, tahan napas 5-10 detik lalu hembuskan. Bersihkan inhaler secara teratur agar obat tidak menumpuk. (Kim & Jesus, 2023)

10. Vaginal

Rute ini dilakukan dengan cara memasukkan obat ke dalam vagina dan bertahap menyerap ke aliran darah. (Forsey, 2023) Obat berbentuk tablet, kapsul, krim, gel, salep, supositoria, atau menggunakan pessarium (alat lunak yang dapat dilepas dan dimasukkan ke vagina). (Forsey, 2023) (SHMT, 2024) Pada umumnya digunakan untuk mengobati pasien wanita yang baru memasuki masa menopause atau mengeluh kondisi tertentu (vagina nyeri, kering, atrofi, kemerahan), infeksi (antibiotik, antijamur), perawatan hormonal, atau untuk radiasi vaginal. (Forsey, 2023) (SHMT, 2024) Walau rute ini jarang digunakan namun dapat berfungsi sebagai metode efektif untuk terapi lokal dan sistemik. (Kim & Jesus, 2023). Kelebihan rute ini tidak menimbulkan rasa sakit, tidak tergantung pada absorpsi GIT dan efek jalur pertama di hepar. Namun dapat menyebabkan iritasi, ketidaknyamanan jika berbentuk supositoria padat atau alat lebih besar (radiasi vaginal). (Forsey, 2023) (Pimple, Kudal,

Sanap, & Murkute, 2022). Cara memberikan obat vaginal ini adalah posisikan pasien telentang dengan kaki ditekuk dan kaki diletakkan rata di tempat tidur. Gunakan sarung tangan steril dan pelumas. Pisahkan lipatan labia secara perlahan, masukkan suppositoria vaginal sekitar 8-10 cm di sepanjang dinding vagina bagian belakang (Kim & Jesus, 2023).



Gambar 7.4 Pemberian Obat Melalui Vagina.
4a. Menggunakan Aplikator. 4b. Tanpa Aplikator
(Doyle & McCutcheon, 2015)

11. Topical

Obat diberikan melalui kulit. Cara ini akan membuat obat langsung diserap oleh permukaan kulit dan efeknya dapat langsung dirasakan oleh bagian tubuh yang diberi obat. Sediaan obat topikal ini berupa ointment, lotion, gel, krim, bedak tabur, atau koyo (SHMT, 2024).

12. Transdermal

Obat diaplikasikan ke kulit dengan mengoleskan atau menempelkannya. Obat dapat berupa salep, gel, atau koyo transdermal. (Kim & Jesus, 2023) (Forsey, 2023) (Khan & Sharman, 2023) Pemberian sederhana, non-invasif, tidak sakit, namun juga dapat mengiritasi kulit, penyerapan terganggu karena kondisi kulit (kering, basah, luka terbuka). (Forsey, 2023) contoh produk antara lain obat penghenti merokok (*nicotine replacement*), obat anti nyeri kronis (Fentanyl), obat Parkinson (Rotigotine) (Shepherd & Shepherd, 2020).

13. Ophthalmic/Ocular

Pemberian obat melalui mata umumnya diberikan dengan cara diteteskan atau dioleskan. Sediaan obat berupa cair, gel, salep. (SHMT, 2024)

14. Otic

Pemberian obat ini dilakukan dengan cara meneteskan obat cair ke telinga sehingga obat yang mengandung larutan atau suspensi tertentu tersebut dapat diserap oleh telinga atau menuju jaringan yang dituju. Contoh obat tetes telinga antara lain yang mengandung hidrokortison (meredakan gejala radang telinga), ciprofloxacin (antibiotik untuk infeksi telinga), dan benzocaine (peredai nyeri) (SHMT, 2024).

15. Intra-Osseous

Pemberian obat ini dilakukan dengan cara menyuntikkan obat, cairan, atau produk darah langsung ke sumsum tulang. Rute ini diambil ketika akses vena perifer dan sentral gagal. (Marca, et al., 2022) (Kim & Jesus, 2023) Intraosseous digunakan terutama untuk neonatus, juga pada pasien dengan serangan jantung (Hooper, et al., 2022) (Kim & Jesus, 2023) dan pemberian antibiotik untuk operasi regional. (Miltenberg, et al., 2023) (Kim & Jesus, 2023). Masing-masing rute dan cara pemberian obat di atas mempunyai *time of onset* yang berbeda, yaitu waktu yang dibutuhkan obat untuk menghasilkan aksinya. (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022).

Tabel 7.9 Onset of Action of Different Route (Pimple, Kudal, Sanap, & Murkute, 2022)

Rute	Time until effect	Rute	Time until effect
Intravenous	30-60 detik	Intramuscular	10-20 menit
Intraosseous	30-60 detik	Subcutaneous	15-30 menit
Endotracheal	2-3 menit	Rectal	5-10 menit
Inhalation	2-3 menit	Ingestion	30-90 menit

Sublingual	3-5 menit	Topical/Transdermal	Variable (menit-jam)
------------	-----------	---------------------	----------------------

C. PRINSIP TEPAT (HAK) DALAM PEMBERIAN OBAT

Kesalahan pengobatan dapat terjadi, mulai dari adanya reaksi yang merugikan, komplikasi, pembiayaan tinggi karena salah obat, hingga rasa sakit fisik dan psikologis. (Open RN, 2023) (Tariq, Vashisht, Sinha, & Scherbak, 2024) Perawat mempunyai peran penting dalam mengurangi jumlah kesalahan pengobatan terjadi dengan memverifikasi beberapa hak pengobatan. Hak-hak pemberian obat ini merupakan pemeriksaan keamanan terakhir yang penting dilakukan untuk mencegah kesalahan dalam rantai pemberian obat dari dokter, apoteker, perawat, dan pasien (Open RN, 2023).

Walau pada dasarnya dalam pemberian obat perawat bersifat kolaboratif, namun perlu dipahami bahwa perawat dapat dimintai pertanggung jawaban jika terjadi kesalahan pengobatan yang mengakibatkan cedera pada pasien, sebab konsekuensi yang dapat diterima dapat berkisar dakwaan kelalaian di pengadilan, kehilangan pekerjaan, hingga kehilangan lisensi keperawatan. Oleh karena itu, sangat penting bagi perawat untuk menggunakan pemikiran kritis dan penilaian klinis untuk memastikan setiap obat aman bagi setiap pasien sebelum memberikannya (Open RN, 2023).

Terdapat beberapa pendapat ahli terkait dengan jumlah prinsip tepat, yaitu 5 tepat (pasien, obat, dosis, lokasi, waktu) (Matyn, Paliadelis, & Perry, 2019), 6 tepat (pasien, obat, indikasi, dosis, waktu, rute), 10 tepat (pasien, obat, indikasi, dosis, waktu dan frekuensi, rute, edukasi, hak menolak, pengkajian, dan evaluasi), (Burke, 2024) sedang 10 tepat lainnya (pasien, alasan, obat, rute, waktu, dosis, formulir, aksi/tindakan, dokumentasi, dan respon). (NMBI, 2020) Semua prinsip tepat dalam pemberian obat harus

diverifikasi oleh perawat setidaknya 3 (tiga) kali sebelum memberikan obat kepada pasien (Open RN, 2023) (CH, 2024). Selain sepuluh hak pemberian obat dan mengidentifikasi pasien dengan menggunakan setidaknya 2-3 pengenalan unik, perawat harus memastikan keamanan obat sehubungan dengan penyimpanan obat, memeriksa tanggal kadaluarsa, memeriksa alergi pasien, dan memeriksa ketidaksesuaian (Burke, 2024).

D. RANGKUMAN

Pemberian obat merupakan salah satu tugas paling dasar bagi profesional kesehatan. Perawat mempunyai peranan penting untuk meminimalkan bahaya yang berkaitan dengan obat sebagai bentuk tanggung jawab profesional dan tanggung gugat, salah satunya dengan memahami rute dan cara pemberian obat yang tepat. Terdapat banyak rute pemberian obat yang masing-masing memiliki spesifikasi unik sesuai dengan lokasi, kebutuhan, sifat rute, jenis dan sifat obat, farmakodinamik dan farmakokinetik obat. Rute tersebut antara lain enteral, parenteral, dan jalur lainnya. Tiap rute mempunyai kelebihan dan kekurangan yang dapat dijadikan pertimbangan oleh pemberi obat agar dapat memberikan obat dengan efek maksimal.

Kesalahan pengobatan dapat terjadi kapanpun dan di manapun. Walau pada dasarnya pemberian obat bersifat kolaboratif bagi perawat, namun perawat dapat dimintai pertanggung jawaban atas kesalahan pengobatan sesuai kompetensinya. Maka, sangat penting bagi perawat untuk menggunakan pemikiran kritis dan penilaian klinis untuk memastikan setiap obat aman bagi setiap pasien sebelum memberikannya, tak terkecuali kritis terhadap rute dan cara pemberian obat. Dengan berpegang teguh pada kode etik dan prinsip 10 tepat, maka perawat dapat mencegah kesalahan dalam rantai pemberian obat dan dapat memberikan pelayanan profesional kepada klien.

E. TES FORMATIF

1. Jalur pemberian obat yang mudah, murah, tidak bahaya, tidak invasif, dan menjadi pilihan terbesar bagi pasien adalah ...
 - a. Oral
 - b. Rectal
 - c. Intravenous
 - d. Topical
 - e. Inhalation

2. Posisi yang tepat diberikan pada pasien dengan pemberian obat jalur rectal adalah ...
 - a. Sim
 - b. Fowler
 - c. Supinase
 - d. Semi-fowler
 - e. Trendelenberg

F. LATIHAN

Lakukan pemberian obat melalui 1 rute dari enteral, parenteral, dan jalur lain sesuai dengan cara pemberian yang tepat!

KEGIATAN BELAJAR 8

PENGHITUNGAN DOSIS OBAT

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

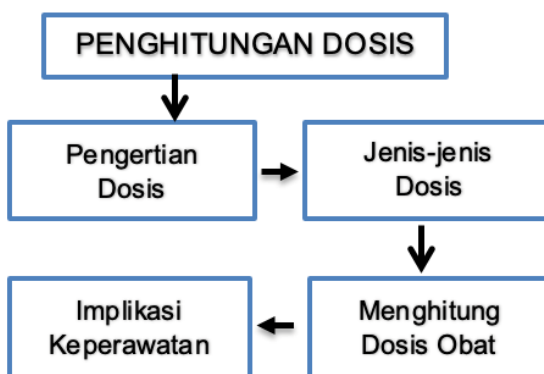
Pada bab ini mahasiswa mempelajari tentang penghitungan dosis obat. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman tentang pengertian dosis, jenis-jenis dosis, cara menghitung dosis obat serta implikasi dalam keperawatan. Perawat memiliki tugas dependent terkait pemberian obat, menjadi tanggung jawab perawat untuk melaksanakan tugas tersebut dan memperhatikan respon pasien terhadap obat yang diberikan.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menguraikan pengertian dosis
2. Mampu menjelaskan jenis-jenis dosis
3. Mampu melakukan penghitungan dosis obat dengan tepat
4. Mampu memahami tugas dan tanggung jawab perawat dalam pemberian obat secara legal dan etik

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENDAHULUAN

Obat dianggap efektif dalam mengatasi berbagai macam penyakit. Untuk memiliki efek terapeutik, harus diberikan dengan takaran yang tepat. Cara menghitung dosis meliputi: rumus dasar, metode rasio proporsi, berdasarkan berat badan, luas permukaan tubuh, dan usia. Pengatahuan perawat tentang cara bagaimana menghitung dosis dengan benar dan tepat menjadi dasar dalam pemberian obat yang aman. Pengetahuan perawat tentang kerja dari obat, dosis yang dikonsumsi pasien, serta efek samping dari obat sehingga bisa menghindari dari hal-hal yang tidak diinginkan. Pengetahuan tentang jalur penggunaan obat yang efektif penting di ketahui oleh perawat. Perawat memastikan bahwa obat yang diberikan kepada klien sudah tepat takarannya dan aman dikonsumsi. Obat memiliki khasiat yang diharapkan diantaranya adalah untuk perawatan, terapeutik, dan manfaat preventif. Hingga saat ini obat merupakan alat utama dalam mengatasi masalah kesehatan klien. Perawat diharapkan mampu memahami dosis obat dan dapat membantu klien dalam memahami obat yang dikonsumsi dengan benar. Takaran/dosis obat yang telah ditetapkan dapat memberikan khasiat farmakologis yang diharapkan. Dosis obat yang kurang tidak mampu memberikan efek farmakologis yang diharapkan, namun sebaliknya kelebihan dosis dapat memberikan efek merugikan bagi tubuh. Untuk menghindari kesalahan dosis, maka perlu mengetahui rumus dosis pemberian yang telah ditetapkan pada masing-masing obat. Pengelolaan dosis obat secara tepat menjadi tanggung jawab bersama tim kesehatan dalam memberikan pelayanan asuhan kepada pasien. Umumnya dosis obat ditujukan pada klien dewasa, diberikan secara oral dan frekwensi pemberian dalam sehari. Bagi klien anak dan pemberian obat secara injeksi memerlukan keterangan yang jelas untuk menghindari kesalahan. Menurut Paracelsus obat merupakan substansi yang dapat memberikan efek racun bagi tubuh, namun sebaliknya apabila diberikan dengan dosis yang tepat dapat membedakannya dengan racun. Dengan perhitungan dosis yang

tepat suatu zat kimia dapat dibedakan dari racun karena obat diibaratkan sebuah pisau bermata dua yang sewaktu-waktu dapat membahayakan diri sendiri apabila dikonsumsi tidak sesuai aturan pemakaian. Dosis merupakan takaran mengenai seberapa banyak obat yang dapat dikonsumsi penderita dan memiliki efek farmakologis yang diharapkan, umumnya dosis tersebut memiliki rentang nilai minimum maupun maksimum yang diperkenankan dan dianggap sebagai batas aman pemberian. Dosis minimum dan maksimum yang lazimnya termuat dalam farmakope di setiap negara bukan merupakan dosis yang mutlak untuk ditaati dan tidak mengikat karena beberapa penyakit mengalami perkembangan. Istilah yang digunakan untuk mengganti dosis minimum-maksimum suatu obat adalah dosis lazim. Dosis lazim merupakan rata-rata dosis obat yang dapat memberikan efek pengobatan. Takaran obat dihitung secara kuantitatif menggunakan parameter satuan bobot, volume, atau dosis. Jumlah dosis merupakan dosis yang tersedia dalam satuan tertentu, dan jumlah total adalah produk yang digunakan untuk mensuplay regimen obat yang diberikan. Dosis terapeutik adalah tujuan dari program pengobatan yang diharapkan, dengan kata lain sebagai dosis minimal (paling kecil) yang mampu memberikan efek terapi atau medis. Istilah dosis optimal merupakan pemberian dosis obat yang cukup tepat untuk memberikan efek terapi atau medis. Pada bab ini mahasiswa diharapkan mampu memahami kegiatan belajar tentang penghitungan dosis obat secara seksama agar dapat diterapkan dalam pemberian pelayanan asuhan keperawatan di tatanan pelayanan kesehatan.

B. PENGERTIAN DOSIS

Dosis memiliki pengertian secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif dosis obat memiliki satuan pengukuran seperti berat ataupun isi (gram, liter atau satuan internasional lainnya). Secara kualitatif memiliki pengertian sejumlah obat yang mampu memberikan efek pengobatan pada klien dewasa. Obat yang

diberikan melebihi dosis lazim maka memberikan efek toksik yang merugikan bagi klien bahkan dapat menyebabkan kematian yang dikenal sebagai dosis letal. Selain itu terdapat istilah idosis permulaan (intial dose), dosis pemeliharaan (maintenance dose).

Ketentuan Dosis

1. Dosis maksimum menurut FI parameternya adalah dewasa (umur 20 – 60 tahun), berat badan antara 58 – 60 kg. Bagi lansia karena mengalami penurunan fisik maka dosis yang diberikan lebih kecil dari dosis orang dewasa.
2. Parameter dosis obat bagi lansia umur 60-70 tahun adalah 4/5 dari dosis dewasa, 70-80 tahun 3/4 dosis dewasa, 80-90 tahun 2/3 dosis dewasa, usia > 90 tahun 1/2 dosis dewasa.
3. Wanita hamil dan menyusui sebaiknya diberikan dosis obat dalam jumlah yang lebih kecil karena dikhawatirkan kandungan obat memberikan efek negatif bagi janin maupun bayi yang mengkonsumsi ASI.
4. Dosis obat untuk anak memerlukan penghitungan khusus karena tubuhnya memiliki respon yang berbeda dengan orang dewasa.

C. RAGAM/JENIS DOSIS

1. Dosis terapi: merupakan takaran obat yang mampu menyembuhkan gejala/penyakit penderita.
2. Dosis minimum: takaran terendah dari obat yang masih memiliki kemampuan menyembuhkan gejala/penyakit dan tidak menyebabkan resisten.
3. Dosis maksimum: merupakan takaran tertinggi suatu obat yang mampu menyembuhkan gejala/penyakit tanpa menyebabkan toksis.
4. Dosis letal: takaran obat yang apabila diberikan dapat mengakibatkan kematian. Macam-macam letal dose (LD):
 - a. LD 50 (dosis yang dapat membunuh 50% hewan coba)
 - b. LD 100 (dosis yang dapat membunuh 100% hewan coba)
5. Dosis toksis: merupakan takaran obat yang memiliki potensi menimbulkan keracunan.

D. MENGHITUNG DOSIS OBAT

1. Sistem Metrik

Sistem metrik adalah suatu sistem decimal (puluhan); sistem metrik mempunyai 3 satuan ukuran dasar: gram (berat), liter (volume) dan meter (panjang). Pesanan obat hanya ditulis menurut ukuran berat dan volume. Sistem metrik menggunakan angka arab (missal, 1, 2, 3) dan decimal (misalnya 0.4, 0.008).

2. Sistem Apoteker

Beberapa etiket obat dicetak baik dalam ukuran apoteker maupun ukuran metrik. Meskipun Farmakopi Amerika Serikat telah meminta para dokter untuk tidak menulis resep dalam sistem apoteker, perawat dapat menemukan pesanan obat yang ditulis dalam dosis apoteker.

3. Singkatan Rumah Tangga

Dokter dapat menggunakan ukuran rumah tangga yang lazim untuk memesan obat.

Rumus penghitungan dosis/takaran obat.

1. Rumus Dasar

Merupakan rumus yang lazim dipakai dalam penghitungan dosis obat:

$$\frac{d}{h} \times v = a$$

Keterangan :

D: dosis yang dipesan dokter

H: dosis pada label (botol atau vial)

V: preparat (kapsul, tablet, cair).

A: hasil hitungan yang diberikan ke pasien.

Contoh :

Terdapat sediaan ampicillin 250 mg/kapsul. Pasien mendapatkan ampicillin 0,5 g 2 kali sehari diberikan peroral. Berapa kapsul yang harus di minum pasien tersebut?

Jawaban

Sebelum menggunakan rumus dasar, langkah awal yang dilakukan adalah gram di konversi menjadi milligram (mg) yakni $0,5 \text{ gr} = 500 \text{ mg}$. Langkah selanjutnya menghitung sesuai rumus $(d/h \times v=a)$

Dimana $d = 500$

$h = 250$

$v = 1 \text{ kapsul}$

$500/250 \times 1 = 2$, jadi pasien mendapatkan 2 kapsul

2. Metode Proporsi dan Rasio

Rasio dapat ditulis sebagai pecahan (1/10) atau (1:10) (baca satu berbanding sepuluh). Proporsi menunjukkan hubungan antara dua rasio. Proporsi dapat ditulis sebagai pecahan atau dua rasio yang dipisahkan oleh tanda titik dua ganda. Berikut rumus metode proporsi dan rasio.

Diketahui = Dituju

$h : v = d : x$

Penjelasan:

d: dosis yang dituju dokter

h: dosis pada label (botol atau vial)

v: preparat (kapsul, tablet, cair)

x: hasil hitung yang diberikan ke pasien.

Contoh:

Terdapat sediaan obat injeksi ampisillin 1000 mg/5 ml. Berdasarkan perhitungan pasien anak mendapatkan injeksi ampisillin 4 x 200 mg. Berapa cc obat yang perlu diambil dalam first injeksi?

Jawaban

Satuan keduanya dalam unit pengukuran yang sama sehingga konversi tidak perlu dilakukan.

$(h:v = d:x)$

$$(1000 \text{ mg} : 5\text{mL} = 200 \text{ mg} : x \text{ mL})$$

$$1000x = 1000. \Rightarrow x = 1 \text{ ml.}$$

dari hasil penghitungan, maka obat yang diberikan secara injeksi pada pasien sebanyak 1 ml

3. Berat Badan

Hasil penghitungan dosis obat bersifat individual, terdapat 3 tahapan:

- Melakukan konversi (1 kg = 2,2 lb)
- Menentukan dosis perhari = (DOxBB pasien)
- Bisa menggunakan rumus dasar atau metode rasio dan proporsi

Contoh:

Soal 1:

Pasien mendapat obat **Flourroasil** dengan dosis 12 mg/kg bb/hari diberikan secara intra vena, dosis maksimum pemberian tidak melebihi dosis maksimum (**800 mg per hari**). Hasil pengukuran berat badan 132 lb.

Penyelesaian:

- Lakukan konversi BB pasien dari satuan pound ke kilo gram ($1 \text{ kg}=2,2 \text{ lb}$). $132 \text{ lb}:2,2= 60 \text{ kg}$
- Dosis pesanan $12 \text{ mg} \times 60 \text{ kg} = 720 \text{ mg}$

Jadi dosis obat yang diberikan ke pasien sebesar 720 mg setiap hari.

Soal 2:

Pasien mendapat obat **Cefaklor** dengan dosis **20mg/kg bb/hr**, total dosis terbagi 3 kali pemberian. Diketahui berat anak 29 lb. Terdapat sediaan / preparat sirup **Cefaklor 125 mg/5mL**.

Penyelesaian:

- Pengkonversian BB pasien dari satuan pound ke kilo gram ($1 \text{ kg}=2,2 \text{ lb}$) = $(29 \text{ lb} / 2,2)= 13 \text{ kg}$

- Dosis pesanan 20 mgx13 kg = 260 mg yang terbagi dalam 3 dosis. Jadi setiap kali pemberian sebesar $260:3= 87 \text{ mg}$ selanjutnya dihitung menggunakan rumus

$$(d/hxv) = 87/125x = 5 \Rightarrow 435/125= 3,5 \text{ ml}$$

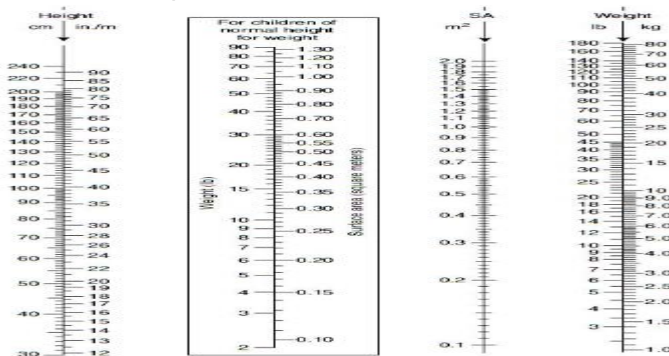
Atau

$$(h:v = d:x)$$

$$125:5 = 87:x \text{ ml} \Rightarrow 125x = 435 \Rightarrow x= 435/125 = 3,5 \text{ ml}$$

4. Luas Permukaan Tubuh

Sangat efektif dalam beberapa kondisi berikut: bayi, anak, lansia, pasien dengan berat badan rendah serta obat anti neoplasma. Satuan luas permukaan tubuh (m^2), titik potong antara TB dan BB pada skala nomogram sebagai luas permukaan tubuh pasien.



Gambar 8.1 Nomogram

Contoh:

Seorang pasien mendapat obat **mefenitoin** dengan dosis 200 mg/m². Diberikan secara oral yang terbagi dalam 3 dosis pemberian. Diperoleh data pengkajian TB 100 cm dan BB 20 kg
Penyelesaian:

- Pada skala nomogram titik temu nya di angka (**0,5 m²**).
- 200 mg X (**0,5 m²**) = 100 mg/hr $\Rightarrow 100:3 = 33 \text{ mg}$.

5. Menghitung Dosis Obat Oral

Sediaan obat berupa tablet, kapsul, sirup atau cair. Bisa menggunakan rumus dasar sebagai berikut

(d/hxv=a) atau (h/v=d/x)

Soal :

Seorang pasien memperoleh dosis **ampicillin** 125 mg. tersedia preparate **syrup 125 mg/5 ml**.

Penyelesaian:

Rumus yang digunakan **(d/hxv=a)**

$$125/125 \times 5 \Rightarrow 1 \times 5 = 5 \text{ ml}$$

Atau menggunakan rumus:

(h/v = d/x)

$$125/5 = 125/x \text{ ml}$$

$$125x = 625 \Rightarrow x = (625:125) = 5 \text{ ml}$$

Prosentase sebuah larutan

Bila seorang pasien mengalami kendala makan dan minum secara oral, maka dilakukan pemasangan **naso gastrc Tube** (NGT) untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Sediaan makanan harus dalam bentuk cair. Perlu dilakukan penghitungan yang tepat jumlah cairan yang digunakan untuk mengencerkan substansi makanan agar pasien tidak mengalami diare, diharapkan perawat melakukan penghitungan larutan dan air yang diberikan.

Soal :

Seorang pasien terpasang NGT yang mendapatkan asupan **Ensure** sebanyak 250 mL dari larutan 30% terbagi dalam empat (**4x**) pemberian dalam satu hari. Hitunglah jumlah kebutuhan **Ensure** dan air untuk membuat 150 ml dari larutan dengan konsentrasi 30%.

Catatan: (Larutan 30% = 30 dalam 100 bagian)

Penyelesaian:

Rumus yang digunakan ($d/h \times v = a$)

$$(30/100) \times 150 = (4500/100) = 45 \text{ mL (Ensure)}$$

Atau menggunakan rumus ($h/v = d/x$)

$$(100 / 150) = (30 / x \text{ ml})$$

$$100 x = 4500 \Rightarrow x = 45 \text{ ml (Ensure)}$$

Jumlah air yang dibutuhkan dalam larutan tersebut adalah (jumlah total larutan - jumlah makanan = jumlah air)

$$150\text{ml} - 45 \text{ mL} = 105 \text{ ml (Air)}$$

Penghitungan dosis anak

Bertujuan memastikan anak memperoleh dosis terapeutik yang disetujui. Metode penentuan dosis obat untuk anak menggunakan berat badan dan luas permukaan tubuh.

Soal

Seorang anak mendapat pengobatan **Cefaklor** dengan dosis 50 mg yang terbagi dalam 4 dosis pemberian. Diketahui berat badan (**6 kg**), takaran obat **cefaklor** antara (**20-40mg/kg bb/hr**) yang terbagi 3. Tersedia preperate **Cefaklor 125 mg/5 ml**. Apakah dosis yang dituju tersebut dalam batas aman?

Penyelesaian:

Tolok ukur dosis minimum obat **Cefaklor** ($20\text{mg} \times 6 = 120 \text{ mg/hr}$).

Tolok ukur dosis maksimum obat **Cefaklor** ($40\text{mg} \times 6 = 240 \text{ mg/hr}$).

Dosis obat yang dituju dokter ($50\text{mg} \times 4$) = **200mg/hr (Dosis yang dituju dokter masih dalam kategori aman)**

$$(d/h \times v = a) \Rightarrow (50/125) \times 5 = 250/(125 \text{ preperat}) = 2 \text{ ml}$$

atau

$$(h/v = d/x) \Rightarrow 125/5=50/x \text{ ml} \Rightarrow 250 \Rightarrow x = 2 \text{ ml}$$

Menentukan dosis anak dengan metode luas permukaan tubuh.

Dosis yang diperintahkan untuk obat **Metotreksat 50 mg per minggu**. Diperoleh data pengkajian tinggi badan (**62 inchi**), berat badan (**35kg**). takaran yang direkomendasikan (**25-75 mg/m²/minggu**). Diperoleh titik potong pada normogram yaitu (**1 m²**.) Apakah dosis yang dituju dokter dalam kategori aman? Penyelesaian:

Dosis minimum yang dianjurkan x luas permukaan tubuh
(25 mg x 1 m²) = **25 mg**

Dosis maksimum yang dianjurkan x luas permukaan tubuh
(75 mg x 1 m²) = **75 mg**

selanjutnya dihitung dengan rumus:

(LPT/ 1,73 m² x dosis dewasa = Dosis anak-anak)

Soal

Seorang pasien mendapat dosis obat yang dianjurkan **Eritromycin** 125 mg peroral 4 kali sehari. Tinggi badan anak (**50 inchi**) dan berat badan (**25 kg**) bertemu pada titik potong (**0,8 m²**) Dosis untuk dewasa **1000 mg/hari**

Penyelesaian:

(0,8 m²:1,73 m²) x 1000 ⇒ (800/1,73) = **462 mg/hr** ⇒ (462:4)
= **116 mg/dosis**

Kesimpulan: Dosis yang diberikan dalam kategori aman

6. Penghitungan dosis obat Injeksi

Beberapa alasan obat diberikan secara injeksi antara lain adalah pasien tidak mampu menelan, penurunan kesadaran, aktivitas obat akan turun bila terkena asam lambung, atau alasan lainnya. Sediaan obat dalam bentuk cair atau serbuk yang harus diencerkan terlebih dahulu.

Preparat Injeksi

a. Vial: terbuat dari kaca dan bagian atas tertutup karet yang memungkinkan untuk dipakai berkali-kali bila disimpan

dengan baik dan memenuhi prinsip sterilitas.

- b. Ampul: terbuat dari bahan kaca dengan bentuk sedemikian rupa dengan lekukan menyerupai leher dan merupakan tempat membuka ampul untuk memasukkan obat ke dalam spuit. Sediaan bersifat sekali pakai (*disposable*). Pada ampul terdapat keterangan tentang nama obat, dosis obat dalam berat, volume dalam mili liter, tanggal kedaluwarsa, dan petunjuk pemberian, petunjuk pencampuran bila dalam sediaan bubuk beserta ekuivalen dosisnya.



Gambar 8.2 Sediaan vial dan ampul

- c. Spuit Terdapat beberapa tipe dan ukuran spuit diantaranya spuit 3 ml, 5 ml, spuit tuberculin, spuit insulin. Spuit tersebut memiliki kegunaan tersendiri yang dapat dipakai sesuai tindakan dalam pelayanan yang diberikan. Spuit tersebut memiliki ukuran jarum yang berbeda-beda pula. Ukuran tersebut menyesuaikan dengan ukuran diameter lubang dan panjang jarum, diameter lubang jarum injeksi yang tersedia dipasaran antara 18 sampai 26.

Menentukan dosis obat injeksi Sub Cutan (SC)

Terdapat obat yang diinjeksikan secara sub cutan seperti insulin, namun pemberian insulin memiliki karakteristik tersendiri yang berbeda dengan obat lainnya meskipun sama-sama diberikan secara sub cutan.

Contoh:

Pemberian **Heparin** 500 U secara sub cutan, terdapat sediaan **Heparin** 1.000 U/mL dalam vial.



Gambar 8.3 Heparin

Penyelesaian:

Rumus dasar:

$$(d/h \times v) \Rightarrow 500/1000 \times 1 \text{ ml} \Rightarrow 0.5 \times 1 \text{ ml} = \mathbf{0,5 \text{ ml}}$$

Atau metode proporsi dan rasio

$$(h/v = d/x) \Rightarrow 1.000/1 \Rightarrow 500/x \Rightarrow 500/1000 = \mathbf{0.5 \text{ ml}}$$

Injeksi insulin

Terdapat sediaan insulin di pasaran dengan konsentrasi 100 U/mL. spuit insulin dikalibrasi sesuai konsentrasi Insulin 100 U/mL. Insulin juga tersedia dalam konsentrasi 40IU dan 500 IU, namun jarang ditemukan.



Gambar 8.4 Sediaan insulin

Takaran obat Intra Muskuler

Otot kaya dengan pembuluh darah bila dibandingkan jaringan lemak subcutan. Obat yang masuk ke intra muskuler akan segera **diabsorpsi** dan **memberikan efek terapi**, namun sebaliknya dengan injeksi secara subcutan efek terapinya lebih lambat. Volume larutan obat untuk injeksi IM yang tersedia dengan preparate 0,5 ml sampai dengan 3,0 ml. semakin besar volume obat menyebabkan cedera jaringan otot lebih besar

yang ditandai dengan nyeri.

Soal:

Terdapat sediaan obat **oksasillin**. pada label obat terdapat instruksi “tambahkan 5,7 ml air steril” bubuk obat setara dengan 0,3 ml. Tap 1,5 ml = 250mg (setara dengan 6 ml larutan obat). Selesaikan dengan sediaan obat 250 mg = 1,5 ml atau 1000 mg (1 g) = 6 ml.

$$(d/h \times v=a) \Rightarrow 500/1000 \times 6 \Rightarrow 5/10 \times 6 \Rightarrow 30/10 = 3 \text{ ml}$$

Atau dengan rumus ($h / v = d/x$)

$$1000 / 6 = 500 / x \text{ ml} \Rightarrow 3000/1000 = 3 \text{ ml}$$

Penghitungan dosis Injeksi pada Anak

Metode penghitungan dosis injeksi pada anak sama dengan penghitungan dosis oral.

E. IMPLIKASI KEPERAWATAN

Perawat memiliki tanggung jawab dalam pemberian obat kepada pasien. Diperlukan manajemen pengelolaan obat secara baik dan rapi agar terhindar dari kesalahan pemberian obat dan mengevaluasi perkembangan keberhasilan program pengobatan pasien. Perawat dapat melaporkan kepada dokter tentang perkembangan pasien selama masa perawatan, terutama respon pasien terhadap program pengobatan.

F. RANGKUMAN

Siistem persiapan dan pemberian obat meliputi: sistem metric, sistem apotek, dan sistem rumah tangga. Penting bagi perawat untuk mengetahui cara mengkonversi dosis dari satu sistem ke sistem lainnya. Metode perbandingan dan propopsi, yang menggunakan prinsip aljabar untuk mencari variable yang tidak diketahui merupakan metode konversi dosis yang paling mudah di

dalam dan antara sistem. Rumus standar dapat digunakan untuk menentukan perkiraan dosis yang tepat yang harus diberikan kepada anak jika dosis rata-rata untuk orang dewasa diketahui.

G. TES FORMATIF

1. Terdapat sediaan obat Sinemet 25-100, 25-250, 10-100 tablet. Dibutuhkan Sinemet 12,5-125 mg, dengan dosis 2 kali sehari. Sediaan obat mana yang akan anda pilih?
 - a. 25-100
 - b. 25-250
 - c. 10-100
 - d. Benar semua
 - e. Salah semua
2. Terdapat sediaan obat injeksi cefotaxim 1 gr/5 ml. Berdasarkan perhitungan pasien anak mendapatkan injeksi cefotaxim 2 x 200 mg. Berapa cc obat yang perlu diambil dalam first injeksi?
 - a. 0,5 ml
 - b. 1 ml
 - c. 1,5 ml
 - d. 2 ml
 - e. Salah semua

H. LATIHAN

1. Seorang klien perempuan mendapat resep dokter. Isi resep tersebut adalah: Digoksin 0,5 mg po qd (Sediaan : tablet beretiket 0,25 mg). Asam Askorbat 200 mg IM qd (Sediaan ampul 500 mg dalam 2 mL). Hitunglah berapa jumlah tablet yang diberikan dan berapa mL obat injeksi yang akan diberikan, serta diberikan melalui rute apa?
2. Sediaan obat cefadroksil 500mg 2 kali sehari Berapa banyak obat yang akan anda berikan?

KEGIATAN BELAJAR 9

OBAT SISTEM PERNAPASAN

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

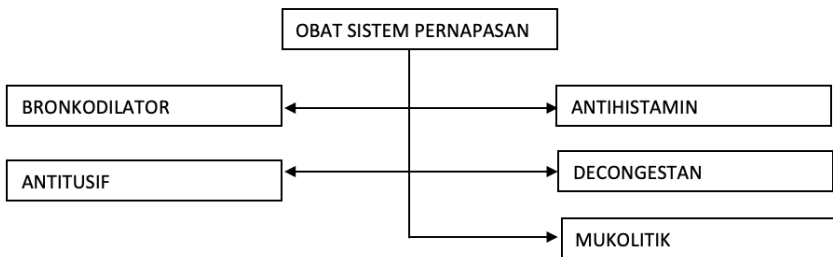
Pada bab ini mahasiswa mempelajari jenis dan mekanisme kerja obat-obatan sistem pernapasan. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar pemberian asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan:

1. Mampu menjelaskan prinsip pemberian obat sistem respirasi
2. Mampu menjelaskan prinsip dalam efek ditimbulkan obat terapi respirasi
3. Mampu menjelaskan prinsip pemberian obat terapi respirasi

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. OBAT SISTEM PERNAPASAN

Obat pernafasan diresepkan sebagai bagian dari penatalaksanaan pasien yang menderita penyakit paru. Setiap pengobatan mempunyai mekanisme kerja yang unik, oleh karena itu penting untuk memahami implikasinya terhadap pasien agar dapat memberikan pengobatan dan penatalaksanaan yang aman dan efektif. Golongan obatan pernafasan yang dibahas dalam bab ini meliputi antihistamin, dekonjestan, antitusif, ekspektoran.

B. ANTIHISTAMIN

Semua antihistamin memberikan manfaat potensial pada terapi alergi nasal, rhinitis alergi. Sifat antikolinergik pada kebanyakan antihistamin menyebabkan mulut kering dan pengurangan sekresi, membuat zat ini berguna untuk mengobati rhinitis yang ditimbulkan oleh flu. Antihistamin juga mengurangi rasa gatal pada hidung yang menyebabkan penderita bersin banyak obat-obat flu yang dapat dibeli bebas mengandung antihistamin, yang dapat menimbulkan rasa mengantuk. Antihistamin memiliki mekanisme kerja sebagai berikut: memblokir histamin pada reseptor H1; menghambat penyempitan otot polos pada pembuluh darah dan saluran pernafasan dan pencernaan; dan menurunkan permeabilitas kapiler, air liur, dan pembentukan air mata.

1. Indikasi

Antihistamin digunakan untuk menghilangkan gejala alergi atau pilek

2. Pertimbangan Keperawatan

Obat ini tidak aman untuk anak di bawah usia 2 tahun tanpa resep dokter.

3. Efek Samping/Efek Samping

Obat generasi pertama dapat menyebabkan efek antikolinergik (seperti mulut kering, retensi urin, sembelit, dan penglihatan kabur). Depresi SSP atau stimulasi SSP dengan dosis berlebihan dapat terjadi, terutama pada anak-anak.

Antihistamin generasi pertama harus digunakan dengan hati-hati pada orang lanjut usia. Obat generasi kedua dapat menyebabkan sakit kepala, mual, muntah, dismenore, dan kelelahan.

4. Edukasi Kesehatan & Promosi Kesehatan

Klien harus diberitahu bahwa antihistamin dapat menyebabkan kantuk, dan penggunaan alkohol atau obat depresan SSP lainnya secara bersamaan harus dihindari. Klien hanya boleh meminum obat sesuai jumlah yang dianjurkan dan tidak melebihi dosis yang dianjurkan. Beberapa klien mungkin mengalami efek samping seperti mulut kering, dan kebersihan mulut yang sering dapat membantu mengurangi ketidaknyamanan.

Tabel 9.1 Obat Diphenhydramine dan Cetirizine

Class/Sub class	Prototype/ Generic	Pertimbangan Keperawatan	Efek terapeutik	Efek Samping
Antihistamin Generasi Pertama	Diphenhydramine	Gunakan sesuai petunjuk Hindari alkohol atau depresan SSP karena obat penenang	Meredakan sementara gejala akibat demam atau alergi saluran pernapasan atas lainnya: Hidung meler; bersin; mata gatal dan berair; gatal pada hidung atau tenggorokan Meredakan sementara gejala flu biasa seperti pilek dan bersin	Sedasi Efek antikolinergik Gastrointestinal: Mual dan muntah Efek paradoks: Kegembiraan pada anak-anak
Antihistamine	cetirizine loratadine	Gunakan sesuai petunjuk	Meredakan sementara gejala akibat	Tidak menenangkan

Class/Sub class	Prototype/ Generic	Pertimbangan Keperawatan	Efek terapeutik	Efek Samping
Generasi Kedua		Hindari alergen Hindari alkohol atau depresan SSP karena obat penenang	demam atau alergi saluran pernapasan atas lainnya: Hidung meler; bersin; mata gatal dan berair; gatal pada hidung atau tenggorokan	Efek antikolinergik Gastrointestinal: Mual dan muntah Efek paradoks: Kegembiraan pada anak-anak

Tabel 9.2 Contoh obat antihistamin

NO	GENERIK	PATEN	PABRIK
1	Difenhidramin HCL	Benadryl	Pfizer
2	Prometazin	Phenargen	Aventis
3	Oksomemazin	Toplexil	Aventis
4	Oksatomida		

5. Potensi Obat

a. Prometazin HCl

- Derivat fenotiazin ini sebagai antihistaminikum berdaya meredakan rangsangan batuk berkat sifat sedative dan antikolinergisnya yang kuat. Obat ini digunakan terutama pada batuk malam yang menggelitik pada anak-anak. Perlu diperhatikan bahwa obat ini jangan diberikan kepada anak kecil dibawah usia satu tahun, karena dapat mengakibatkan depresi pernafasan dan kematian mendadak.

- Efek samping : dapat menyebabkan gangguan buang air kecil dan akomodasi pada manula.
- Dosis : yang dianjurkan 3 kali sehari 25 -50 mg dan untuk anak-anak diatas satu tahun denagn dosis 2-4 kali sehari 0,2mg/kg
- Nama paten (Pabrik) :
 - Phenargen (Aventis)
 - Erpha allergil (Erlimpex)

b. Oksometazin (Toplexil)

Derivat yang sama dari turunan derifat fenotiazin ini sebagai antihistaminikum berdaya meredakan rangsangan batuk berkat sifat sedative dan antikolinergisnya yang kuat. Obat ini digunakan teerutama pada batuk malam yang menggelitik pada anak- anak. Perlu diperhatikan bahwa obat ini jangan diberikan kepada anak kecil dibawah usia satu tahun, karena dapat mengakibatkan depresi pernafasan dan kematian mendadak. daya antikolinergisnya lemah.

- Dosis yang diberikan 2-3 kali sehari 15 mg untuk dewasa, dan anak usia 1-2 tahun 2,5- 10 mg sehari, untuk anak 2- 5 tanun 10-20 mg sehari, 5-10 tahun 2-3 kali seri 10 mg.
- Nama paten (Pabrik) :
 - Comtusi (Combiphar)
 - Oxoril (Meprofarm)
 - Toplexil (Aventis)

c. Difenhidramin (Benadryl)

Sebagai zat antihistamin (H1-blocker), senyawa ini yang bersifat hipnotis-sedatif dan dengan demikian meredakan rangsangan batuk. Pada bayi dapat menimbulkan perangsangan paradoksal, misalnya mengeringnya selaput lender karena efek antikolinergisnya

- Dosis yang digunakan adalah 3-4x sehari 25-50 mg.
- Nama paten (Pabrik) :

- Benadryl (Pfizer)
- Duradryl (Durafarma Jaya)
- Erlandryl (Erlimpex)
- Novadryl (Novapharin)
- Phenadryl (Cendo)
- Recodryl (Global Multi Pharmalab)
- Seminal (Erela)
- Veldres (Pharos)
- Caladryl (Pfizer)
- Calamec (Mecosin)
- Paradryl (Prafa)
- Neladryl (Galenium Pharmasia Lab)

d. Oksatomida

- Efek Samping: Mengantuk, efek antikolinergik, edskrasia, euphoria, gelisah, insomnia dan tremor, nafsu makan berkurang, mual, muntah, keluhan pada epigastrium, konstipasi atau diare.
- Oksatomida : resorpsinya di usus cepat, pp –nya 90 % dan metabolisme di hati pesat. Eksresinya lewat kemih.

C. MUKOLITIK

Mukolitik bekerja dengan mencairkan dan mengencerkan secret mukosayang kental sehingga dapat dikeluarkan. Efek samping yang paling sering terjadi adalah mual dan muntah, maka penderita tukak lambung perlu waspada. Wanita hamil dan selama laktasi boleh menggunakan obat ini. Mukolitik adalah obat batuk berdahak yang bekerja dengan cara membuat hancur formasi dahak sehingga dahak tidak lagi memiliki sifat-sifat alaminya. Mukolitik bekerja dengan cara menghancurkan benang-benang mukoprotein dan mukopolisakarida dari dahak. Sebagai hasil akhir, dahak tidak lagi bersifat kental dan dengan begitu tidak dapat bertahan atau berada

di tenggorokan lagi seperti sebelumnya. Membuat saluran nafas bebas dari dahak.

1. Ambroksol

Ambroxol, yang berefek mukokinetik dan sekretolitik, dapat mengeluarkan lendir yang kental dan lengket dari saluran pernafasan dan mengurangi stagnasi cairan sekresi. Pengeluaran lendir dipermudah sehingga melegakan pernafasan. Sekresi lendir menjadi normal kembali selama pengobatan dengan Ambroxol. Baik batuk maupun volume dahak dapat berkurang secara bermakna. Dengan demikian cairan sekresi yang berupa selaput pada permukaan mukosa saluran pernafasan dapat melaksanakan fungsi proteksi secara normal kembali. Penggunaan jangka panjang dimungkinkan karena preparat ini mempunyai toleransi yang baik.

- Indikasi:

Gangguan saluran pernafasan sehubungan dengan sekresi bronki yang abnormal baik akut maupun kronis, khususnya pada keadaan-keadaan abnormal baik akut maupun kronis, khususnya pada keadaan-keadaan eksaserbasi dari penyakit-penyakit bronchitis asmatis, asma bronchial.

Contoh obat :

NO	GENERIK	PATEN	PABRIK
1	Bromhexin	Bisolvon	Boehringer Ingelheim
2	Asetil Sistein	Fluimucil	Zambon

- Potensi Obat

a. Bromhexin (Bisolvon)

Mekanisme kerja pengurangan viskositas dahak. Stimulasi pada sekresi, gerakan silia pembentuk surfaktan. Perbaikan penangkal imunologis setempat.

Indikasi sekretolitik pada infeksi jalan pernapasan yang kronis serta pada penyakit paru dengan pembentukan mucus berlebih.

- Kontraindikasi: Hipersensitivitas, wanita hamil, menyusui.
- Efek samping: Reaksi alergi, gangguan gastrointestinal ringan.
- Interaksi obat: Hati-hati penggunaan dengan obat lain.
- Dosis: Dewasa yang dianjurkan 3x 8mg/hari.
- Nama paten (Pabrik):
 - Bisolvon (Boehringer Ingelheim)
 - Bromifar (Ifars)
 - Celovon (First Medipharma)
 - Dexolut (Dexa Medica)
 - Erpha Hexin (Erlimpex)
 - Ethisolvan (Ethica)
 - Hexolyt (Sandoz)
 - Hustab P (Phapros)
 - Hexon (Global Multi Pharmatama)
 - Mucosulvan (Hexfarm Jaya)
 - Miravon (Sampharrindo Perdana)
 - Lexavon (Molex Ayus)
 - Mucobron (Corsa)
 - Poncosolvon (Armoxindo Farma)
 - Solvinex (Meprofarm)
 - Thephidron (Combiphar)
 - Wibrom (Itrasal)
 - Yavon (Yarindo Farmatama)

b. Asetil Sistein (Fluimicil)

Obat mukolitik. Ini mencairkan dahak dan memfasilitasi isolasi. Aksi acetylcysteine terkait dengan kemampuan

kelompok sulfhidril untuk memutuskan ikatan disulfida dari asam mucopolysaccharides sputum, yang mengarah ke depolarisasi dan mukoproteidov menurunkan viskositas lendir. Menyimpan aktivitas di hadapan sputum purulen. Merupakan derivat asam amino alamiah sistein ini berkhasiat mencairkan dahak yang liat dengan jalan memutuskan jembatan disulfida, sehingga rantai panjang antara mukoprotein-mukoprotein panjang terbuka dan lebih mudah dikeluarkan melalui batuk. Sebagai prekursor dari glutathion, zat ini juga berdaya anti oksidan dengan melindungi sel terhadap oksidasi dan perusakan oleh radikal bebas. Asetilsistein juga mampu memperbaiki gerakan bulu getar (cilia) dan membantu efek antibiotika (doksisisiklin, amoksisiklin, dan tiamfenikol) (Tjay dan Rahardja, 2007).

- Dosis : pada Parenteral **dewasa** diperkenalkan 300 mg (3 ml) mendalam / m atau / 1-2 kali / hari. **Anak-anak berusia 6 untuk 14 tahun** diperkenalkan 1/2 dosis dewasa. Dosis harian untuk **anak usia 6 tahun** 10 mg / kg berat badan. Lamanya pengobatan ditentukan secara individual.
- Nama Paten (Pabrik) :
 - Flumucil (Zambon)
 - Acetylcysteine (Indofarma)
 - Alstein (Sampharindo Perdana)
 - Pectocil (Ethica) : kapsul 200 mg
 - Sistenol (Dexa Medica)
 - N-Ace (Pratapa Nirmala) : larutan inhalasi
 - Mucylin (Yarindo Farmatama) ; kapsul 200 mg

D. ANTIASMA DAN BRONKODILATOR

NO	GENERIK	PATEN	PABRIK
1	Teophyllin	Euphylin	Pharos
2	Terbutalin	Astherin	Pyridam

1. Teophyllin

Terdapat bersama kodein pada daun teh dan memiliki sejumlah khasiat antara lain spasmolitik terhadap otot polos khususnya pada bronchi, menstimuli jantung dan mendilatasinya serta menstimulasi SSP dan pernapasan. Reabsorpsi nya di usus tidak teratur.

- Efek sampingnya yang terpenting berupa mual dan muntah baik pada penggunaan oral maupun parienteral. Pada overdosis terjadi efek sentral (sukar tidur, tremor, dan kompulsi) serta gangguan pernapasan juga efek kardiovaskuler.
- Dosis : 3-4 dd 125-250 mg microfine (retard).
Teofilin dapat diberikan dengan cara injeksi dalam bentuk aminofilin, suatu campuran teofilin dengan etilendiamin.
- Nama paten (Pabrik) :
 - Euphylin (Pharos)
 - Euphylin Retard (Pharos)
 - Aminophyllinum (Ethica)
 - Brondilex (Medifarma)
 - Bufabron (Bufa Aneka)
 - Cospamic (Ifars)
 - Kalbron (Dankos)
 - Rataphyl SR (Kimia Farma)
 - Samcolat (Samco Farma)
 - Theobron (Interbat)

2. Terbutalin

Terbutaline merupakan obat golongan bronkodilator yang dapat digunakan untuk meringankan gejala mengi, batuk, dan

sesak napas. Obat ini bekerja dengan cara melebarkan saluran udara yang menyempit akibat gejala-gejala tersebut. Dengan melebarnya saluran udara, maka otomatis udara bisa lebih lancar masuk ke paru-paru. Untuk mencegah dan memberikan pertolongan pertama pada saat terjadinya gangguan saluran pernapasan.

- Nama Paten (Pabrik) :
 - Astherin (Pyridam)
 - Asmabet (Rocella)
 - Lintaz (Heronic)
 - Lasmalin (Lapi)
 - Nairret (Otto)
 - Neosma (Ifars)
 - Tabas (Meprofarm)
 - Terasma (Dexa Medica)

E. ANTITUSIF

1. Mekanisme Kerja: Dekstrometorfan menekan batuk dengan menekan pusat batuk di medula oblongata atau reseptor batuk di tenggorokan, trakea, atau paru-paru, secara efektif meningkatkan ambang batuk.
2. Indikasi: Antitusif digunakan untuk batuk kering, tajam, tidak produktif yang mengganggu istirahat dan tidur.
3. Pertimbangan Keperawatan: Obat ini tidak aman untuk anak di bawah usia 4 tahun.
4. Efek Samping/Efek Samping: Efek samping yang paling umum termasuk mual dan kantuk. Beberapa klien mungkin mengalami ruam atau kesulitan bernapas. Dosis tinggi dapat menyebabkan halusinasi dan disosiasi, dan obat tersebut dilaporkan digunakan sebagai obat rekreasional.
5. Edukasi Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus berhati-hati untuk menghindari iritan yang merangsang batuk mereka, seperti merokok. Selain itu, obat antitusif dapat menyebabkan

kantuk, dan klien harus menghindari meminumnya dengan obat depresan SSP lain atau alkohol.

Kelas/ subkelas	Prototipe/ generik	Pertimbangan keperawatan	Efek terapeutik	Efek samping
Non- opiod Antitusive	Dextrometh orphan	Ambil sesuai petunjuk Berikan tanpa dilarutkan Tidak ada penggunaan alkohol karena depresi SSP Gunakan dengan hati-hati pada klien dengan penyakit pernafasan dan pada mereka yang menggunakan inhibitor monoamine oksidase (MAOI)	Meredakan batuk untuk sementara karena iritasi ringan pada tenggorokan dan bronkus seperti yang mungkin terjadi pada flu biasa	SSP: Sedasi dan pusing Efek gastrointestinal ringan
Non- opiod Antitussif	Benzonata te	Benzonatate harus dikonsumsi bersama makanan untuk meminimalkan risiko gangguan gastrointestinal . Itu harus ditelan utuh dan tidak dihancurkan,	Digunakan untuk mengobati batuk yang berhubungan dengan infeksi pernafasan dan kondisi seperti bronkitis dan pneumonia	SSP: Sedasi dan pusing GI: Sembelit dan mual Sakit kepala Mulut kering Hidung tersumbat

Kelas/ subkelas	Prototipe/ generik	Pertimbangan keperawatan	Efek terapeutik	Efek samping
		dikunyah, atau dilarutkan di dalam mulut Tidak ada penggunaan alkohol karena depresi SSP Benzonatate dapat menyebabkan depresi pernafasan dalam dosis tinggi, terutama pada klien dengan kondisi pernafasan yang sudah ada sebelumnya Benzonatate dapat berinteraksi dengan obat lain, termasuk opioid, benzodiazepin, dan alkohol		Gatal atau ruam kulit

NO	GENERIK	PATEN	PABRIK
1	Kodein	Codipront	Kimia Farma
2	Dektrometorfan	Code	Erela

6. Potensi Obat

a. Kodein

Codipront mengandung dua zat aktif dengan tempat kerja yang berbeda. codeine akan mengurangi batuk dengan penekanan sentral pada pusat batuk. Phenyltoloxamine merupakan antihistamin yang mempunyai efek pada alergi. Zat aktif codipront terikat dengan ion-exchanger dengan memberikan pelepasan lambat dan seragam dalam saluran pencernaan untuk mencapai efek antitusif jangka panjang dengan dosis pemberian sehari 2 kali.

- Indikasinya adalah Pengobatan Simtomatik Batuk Kering (Non Produktif) Yang Disertai Keadaan Alergi.
- Nama paten (Pabrik): Codipront (Kimia Farma)

b. Dextrometorfan

Dextromethorphan adalah obat yang digunakan untuk meredakan batuk. Jenis batuk yang dapat ditangani dengan obat ini adalah batuk kering yang menyertai pilek atau flu. Senyawa dextromethorphan bekerja dengan menekan dorongan untuk batuk yang berasal dari otak kita. Obat ini tidak mempunyai efek analgesik dan ketergantungan. Obat ini efektif bila diberikan dengan dosis 30 mg setiap 4-8 jam, dosis dewasa 10-20 mg setiap 4 jam. Anak-anak umur 6-11 tahun 5-10 mg. Sedangkan anak umur 2-6 tahun dosisnya 2,5 – 5 mg setiap 4 jam

- Nama paten (Pabrik) :
 - Code (Erela)
 - Dextromethorphan (Errita)
 - Dexyl (Gratia Husada Farma)
 - Dexitab (Zenith)
 - Dextromex (Apex Pharma)
 - Dextromethorphan (Indofarma)
 - Dextropim (PIM)
 - Milaro (First Medipharma)
 - Siladex Antitusive (Konimex)

- Zenidex (Zenith)

F. DEKONGESTAN

Pseudoefedrin adalah agonis Alfa-1 dan dekongestan yang dijual bebas (OTC). Pseudoefedrin baru-baru ini mempunyai keterbatasan dalam penggunaannya karena merupakan bahan umum dalam pembuatan obat metamfetamin ilegal. Apotek sekarang mengharuskan individu untuk memberikan identifikasi untuk membeli pseudoefedrin dan harus melacak jumlah pembelian. Akibatnya, sebagian besar dekongestan yang dijual bebas kini mengandung fenilefrin.

- Mekanisme Kerja: Pseudoefedrin bekerja langsung pada reseptor adrenergik dan bekerja secara tidak langsung dengan melepaskan norepinefrin dari tempat penyimpanannya. Obat ini menghasilkan vasokonstriksi, yang mengecilkan membran mukosa hidung.
- Indikasi: Dekongestan meredakan sumbatan hidung akibat peradangan.
- Pertimbangan Keperawatan: Obat ini tidak aman untuk anak di bawah usia 4 tahun.
- Efek Samping/Efek Samping: Efek samping/efek samping yang umum termasuk hipertensi, disritmia, pusing, sakit kepala, insomnia, dan kegelisahan. Beberapa klien mungkin mengalami penglihatan kabur, tinnitus, dada sesak, hidung kering, dan hidung tersumbat.
- Kontra Indikasi :Dekongestan dikontraindikasikan pada klien dengan hipertensi berat, penyakit arteri koroner (CAD), glaukoma sudut sempit, dan penggunaan antidepresan tertentu. Selain itu, gunakan dengan hati-hati pada klien yang menderita disritmia jantung, hipertiroidisme, DM (diabetes melitus), dan hipertrofi prostat.
- Edukasi Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus berhati-hati dalam mengikuti rekomendasi dosis. Jika standar dosis

terlampai, beberapa klien mungkin mengalami efek samping seperti peningkatan rasa gugup, kesulitan bernapas, perubahan detak jantung, dan halusinasi.

Jenis obat Dekongestan:

1. Efedrin

Efedrin adalah alkaloid yang dikenal sebagai obat simpatomimetik aktif pertama secara oral. Efedrin sebagai obat adrenergik dapat bekerja ganda dengan cara melepaskan simpanan norepinefrin dari ujung saraf dan mampu bekerja memacu secara langsung di reseptor α dan β . Pada sistem kardiovaskuler, efedrin meninggikan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik melalui vasokonstriksi dan terpacunya jantung. Efedrin berefek bronkodilatasi tetapi lebih lemah dan lebih lambat dibandingkan epinefrin atau isoproterenol. Efedrin memacurikan SSP sehingga menjadi sigap, mengurangi kelelahan, tidak memberi efek tidur dan dapat digunakan sebagai midriatik.

- Efedrin digunakan sebagai dekongestan hidung, bekerja sebagai vasokonstriktor lokal bila diberikan secara topikal pada permukaan mukosa hidung, karena itu bermanfaat dalam pengobatan kongesti hidung pada Hay fever, rinitis alergi, influenza dan kelainan saluran napas atas lainnya.
- Dosis : pada asma, oral 3-4 dd 25-50 mg(HCl), anak-anak 2-3 mg/kg sehari dalam 4-6 dosis.
- Nama Paten (Pabrik)
 - Asmasolon (Medifarma)
 - Epedrin HCl (Ethica)
 - Erlandrine (Erela)

2. Pseudoefedrin

Isomer dekstro dari efedrin dengan mekanisme kerja yang sama, namun bronkodilatasinya lebih lemah, tetapi efek sampingnya terhadap SSP dan jantung lebih ringan. Obat ini,

jika masuk ke dalam sistem saraf pusat, dapat menyebabkan kecemasan, peka rangsangan, dan gelisah.

- Efek samping lainnya berupa denyut jantung lebih cepat, insomnia, efek alergi pada kulit, kulit kering, retensi urin, anoreksia, halusinasi, sakit kepala, mual, dan sakit perut. Pseudoefredin juga dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke. Obat ini banyak digunakan dalam sediaan kombinasi untuk flu.
- Dosis : oral 3-4 dd 60 mg (hcl, sulfat) Nama Paten : Sinutab, Sudafed, Polaramin.
- Nama Paten (Pabrik) :

Nama Paten	Komposisi	Pabrik	Sediaan
Triaminic batuk	Pseudoephedrine Hcl 15 Mg, Dextromethorphan Hbr 5 Mg	Novartis Indonesia	Syrup 60 ml
Actifed	Pseudoephedrine Hcl 30 Mg , Tripolidine Hcl 1,25 Mg	Glaxo Wellcome	Syrup 60 ml dan 120 ml
Alco	<p>Per 0,8 MI Tetes Pseudoephedrine Hcl 7,5 Mg</p> <p>Per 5 MI Syrup Plus: Pseudoephedrine Hcl 30 Mg , Brompheniramin Maleat 2 Mg</p> <p>Per 5 MI Syrup Plus DMP: Pseudoephedrine Hcl 30 Mg , Brompheniramin Maleat 2 Mg, Dextromethorphan Hbr 10 Mg</p>	Interbat	Tetes 15 ml Syrup plus 100 ml Syrup plus DMP 100 ml

Nama Paten	Komposisi	Pabrik	Sediaan
Aldisa SR	Loratadine 5 Mg, Pseudoephedrine Sulfat 120 Mg	Sanbe	Kapsul
Alpara	Per Kapsl: Pct 500 Mg, Phenylpropanolamin Hcl 12,5 Mg, Ctm 2 Mg, DMP 3,75 Mg Per 5 MI Syrup : Pct 125 Mg, Phenylpropanolamin Hcl 3,125 Mg, Ctm 0,5 Mg, DMP 3,75 Mg	Molex Ayus	Kaplet Syrup 60 ml
Bantif child	Per 5 MI : Dextromehorphan Hbr 7,5 Mg , Pseudoephedrine HCL 15 Mg	Caprifarmindo	Syrup 60 ml
Bodrex flu dan batuk berdahak	Per Kapsl : Pct 500 Mg, Pseudoephedrine HCL 30 Mg, GG 50 Mg, Bromheksine Hcl 8 Mg Per 5 MI Syrup : Pct 150 MI, Pseudoephedrine HCL 10 Mg, GG 50 Mg	Tempo Scan Pasific	Kaplet Syrup 60 ml
Clarinase	Loratadine 5 Mg, Pseudoephedrine Sulfat 120 Mg	Schering-Plough	Tablet
Decolgen FX	Pct 500 Mg, Pseudoephedrine HCL 30 Mg, Ctm 20 Mg	Medifarma	Tablet
Flurin	Per 5 MI :	Yarindo Farma	Syrup 60 ml

Nama Paten	Komposisi	Pabrik	Sediaan
	PCT 120 Mg, CTM 0,5 Mg, Pseudoephedrine HCL 7,5 Mg		
Iliadin kinder	Oxymetazolin Hcl	Merck Consumer Health Prod	Tetes hidung 25 % 10 ml
Otrivin	Oxymetazolin Hcl	Novartis Indonesia	Tetes hidung dws 0,1 % 10 ml Tetes hidung anak 0,05% 10 ml
Afrin	Oxymetazolin Hcl	Schering-Plough	Semprot hidung dewasa 0,05 % 10ml Tetes hidung anak 0,025% 10 ml Semprot hidung dws 0,05 % 15 ml

G. RANGKUMAN

Obat Antitusif merupakan obat penekan batuk yang secara spesifik menghambat atau menekan batuk. Kebanyakan obat antitusif menekan sistem syaraf pusat sehingga dapat mempengaruhi pusat batuk yang berada di medula oblongata. Obat ekspektoran adalah obat-obat yang memperbanyak batuk yang produktif dan volume sekret bronkial. Mekanisme kerja dari obat ekspektoran adalah dengan reflek merangsang kelenjar sekretori saluran napas bawah sebagai hasil efek iritasi mukosa lambung. Bronkodilator bekerja mencegah kontraksi otot polos bronkial, meningkatkan relaksasi otot polos bronkial, dan menghambat pembebasan mediator reaksi alergi. Anti-Allergy = Obat ini berguna untuk mencegah asma dan rhinitis alergis (hay fever). Obatnya (Antihistaminika (seperti: ketotifen, oksatomida) dan β 2-adrenergika). Bronchodilator = memberikan efek bronkodilatasi. Obat Anti Histamine memblokir reseptor-histamin, sehingga mencegah efek bronchokonstriksi.

H. TES FORMATIF

1. Berikut yang bukan termasuk obat anti histamin adalah:
 - a. Difenhidramin HCL
 - b. Prometazin
 - c. Oksomemazin
 - d. Oksatomida
 - e. Ambroxol
2. Golongan obat yang cara kerjanya mencairkan dahak dan menurunkan viskositas lendir :.
 - a. Antihistamin
 - b. Mukolitik
 - c. Ekstpektoran
 - d. Broncodilator
 - e. Decongestan

I. LATIHAN

Jelaskan indikasi dan Mekanisme kerja dari masing golongan obat sistem pernapasan!

KEGIATAN BELAJAR 10

OBAT SISTEM KARDIOVASKULAR

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

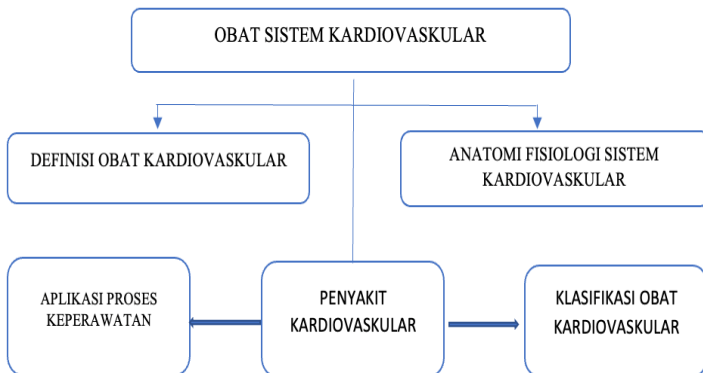
Pada bab ini mahasiswa mempelajari obat-obat yang bekerja di sistem kardiovaskular. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman klasifikasi, cara kerja dan efek terapi, efek samping dan monitoring.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan, diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan kemampuan :

1. Mampu menguraikan definisi obat kardiovaskular
2. Mampu menjelaskan anatomi fisiologi system kardiovaskular
3. Mampu menjelaskan penyakit system kardiovaskular
4. Mampu menjelaskan penerapan proses keperawatan dalam pemberian obat kardiovaskular
5. Mampu menjelaskan klasifikasi dan nama obat kardiovaskular

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN OBAT KARDIOVASKULAR

Obat sistem kardiovaskular adalah kelompok obat yang digunakan untuk mencegah, mengobati, atau manajemen penyakit dan kondisi yang terkait dengan sistem kardiovaskular, yaitu jantung dan pembuluh darah. Sistem kardiovaskular bertanggung jawab untuk memompa darah ke seluruh tubuh, membawa oksigen dan nutrisi ke sel-sel, dan membuang sisa metabolisme melalui ginjal. Gangguan pada sistem kardiovaskular dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan yang serius, seperti penyakit jantung, stroke, dan hipertensi.

Obat sistem kardiovaskular bekerja dengan berbagai cara untuk memperbaiki fungsi jantung dan pembuluh darah, seperti:

1. Melebarkan pembuluh darah, hal ini membantu meningkatkan aliran darah dan menurunkan tekanan darah.
2. Memperlambat atau memperkuat detak jantung, hal ini dapat membantu mengurangi beban kerja jantung dan meningkatkan efisiensi pemompaan darah.
3. Mencegah pembekuan darah, hal ini dapat membantu mencegah serangan jantung dan stroke.
4. Menurunkan kadar kolesterol. Hal ini dapat membantu mengurangi penumpukan plak di arteri dan mencegah penyakit jantung koroner.

Obat sistem kardiovaskular tersedia dalam berbagai bentuk, termasuk pil, tablet, kapsul, cairan, dan suntikan. Jenis obat yang digunakan akan tergantung pada kondisi spesifik yang diobati.

B. PENYAKIT SISTEM KARDIOVASKULAR

1. Hiperlipidemia
Kolesterol adalah lemak (juga disebut lipid) yang dibutuhkan tubuh Anda agar berfungsi dengan baik. Namun, terlalu banyak kolesterol jahat dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer.

2. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah secara kronis dikenal secara klinis sebagai hipertensi. Tekanan darah tinggi diobati dengan perubahan gaya hidup dan pengobatan. Banyak obat kardiovaskular yang biasa digunakan untuk mengobati hipertensi seperti diuretik, penghambat ACE, beta-blocker, dan penghambat saluran kalsium.

3. Trombi dan emboli

Trombus paling sering disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah pada lapisan endotel, yang mengaktifkan mekanisme pembekuan. Trombus dapat menghambat aliran darah ke jaringan atau organ secara serius. Trombosis vena dalam (DVT) dapat terjadi ketika darah di pembuluh darah, terutama di kaki, tetap diam dalam jangka waktu lama, seperti selama dan setelah operasi. Obat-obatan seperti aspirin dan warfarin digunakan untuk mencegah pembentukan gumpalan darah pada orang yang berisiko. Heparin adalah obat yang dapat digunakan untuk mencegah atau mengobati penggumpalan darah, dan dapat digunakan untuk melarutkan gumpalan darah yang menyebabkan iskemia di otak, jantung, atau paru-paru.

4. Arteriosklerosis

Arteriosklerosis dimulai dengan cedera/luka pada endotel arteri, yang mungkin disebabkan oleh iritasi akibat glukosa darah tinggi, infeksi, penggunaan tembakau, lipid darah berlebihan, dan faktor lainnya. Obat antilipemik seperti atorvastatin diresepkan untuk menurunkan kolesterol dan membantu mencegah aterosklerosis.

5. Penyakit arteri koroner

Penyakit arteri koroner adalah penyebab utama kematian di seluruh dunia. Hal ini terjadi ketika aterosklerosis di dalam dinding arteri koroner menghalangi aliran darah. Ketika pembuluh darah koroner tersumbat oleh plak, aliran darah ke jaringan menjadi terbatas, menyebabkan sel-sel jantung tidak menerima cukup oksigen, yang dapat menyebabkan nyeri yang disebut angina.

6. Miokardio infark

Infark miokard (MI) adalah istilah medis untuk apa yang biasa disebut sebagai “serangan jantung”. Hal ini disebabkan kurangnya aliran darah dan oksigen ke suatu daerah jantung, yang mengakibatkan kematian sel otot jantung. MI sering terjadi ketika arteri koroner tersumbat oleh penumpukan plak aterosklerotik dan menjadi trombus atau ketika sebagian dari plak aterosklerotik yang tidak stabil berjalan melalui sistem arteri koroner dan tersangkut di salah satu pembuluh darah yang lebih kecil.

7. Stroke

Arteri karotis interna, bersama dengan arteri vertebralis, adalah dua pemasok utama darah ke otak manusia. Mengingat peran sentral dan pentingnya otak bagi kehidupan, pasokan darah ke organ ini harus tetap tidak terganggu. Namun, aliran darah mungkin terhambat karena aterosklerosis atau embolus yang berpindah dari tempat lain di dalam darah. Misalnya, aritmia yang disebut fibrilasi atrium dapat menyebabkan terbentuknya gumpalan di jantung yang kemudian berpindah ke otak. Ketika aliran darah terganggu, meski hanya beberapa detik, serangan iskemik transien (TIA), atau stroke ringan, dapat terjadi, yang mengakibatkan hilangnya kesadaran atau hilangnya fungsi neurologis untuk sementara. Hilangnya aliran darah dalam jangka waktu yang lama menyebabkan kerusakan otak permanen atau stroke, yang juga disebut gangguan serebrovaskular (CVA).

8. Aritmia

Kadang-kadang, area jantung selain nodus SA akan memulai impuls yang diikuti dengan kontraksi prematur. Area seperti ini dikenal sebagai fokus ektopik. Fokus ektopik dapat distimulasi oleh iskemia lokal, paparan obat-obatan tertentu, peningkatan stimulasi oleh divisi simpatis atau parasimpatis pada sistem saraf otonom, atau beberapa penyakit atau kondisi patologis. Kejadian sesekali umumnya bersifat sementara dan tidak mengancam jiwa, namun jika kondisi ini menjadi kronis, hal ini

dapat menyebabkan aritmia, penyimpangan dari pola normal konduksi dan kontraksi impuls, atau fibrilasi, detak jantung yang tidak terkoordinasi. Aritmia yang parah dapat menyebabkan serangan jantung, yang berakibat fatal jika tidak ditangani dalam beberapa menit. Obat antiaritmia seperti sotalol, diltiazem, dan amiodarone digunakan untuk mengobati aritmia.

9. Gagal jantung

Gagal jantung adalah suatu kondisi di mana jantung tidak dapat memompa cukup darah untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Gagal jantung sisi kanan terjadi jika jantung tidak dapat memompa cukup darah ke paru-paru untuk mengambil oksigen, sedangkan gagal jantung sisi kiri terjadi jika jantung tidak dapat memompa cukup darah kaya oksigen ke seluruh tubuh.

C. APLIKASI PROSES KEPERAWATAN PADA PEMBERIAN OBAT KARDIOVASKULAR

1. Pengkajian dan perencanaan

Memahami mekanisme kerja obat kardiovaskular membantu perawat mengantisipasi penilaian sebelum dan sesudah pemberian yang tepat untuk dilakukan pada klien. Sebelum memberikan obat kardiovaskular, perawat menyelesaikan pengkajian jantung terfokus untuk menentukan status kesehatan klien saat ini. Banyak obat kardiovaskular, seperti antiaritmia, glikosida jantung, antihipertensi, atau diuretik, mengubah tekanan darah atau detak jantung klien.

Elektrolit dapat memainkan peran besar dalam konduksi jantung dan fungsi otot. Obat-obatan yang mengubah elektrolit, seperti diuretik loop, memerlukan peninjauan nilai laboratorium sebelum pemberian. Seorang perawat harus mewaspadaai obat kardiovaskular yang berdampak pada gangguan fungsi ginjal atau menyebabkan cedera pada ginjal. Selain itu, perawat

harus menilai dan melaporkan nilai laboratorium fungsi ginjal abnormal seperti memburuknya kreatinin serum dan laju filtrasi glomerulus (GFR). Penting juga untuk menilai tanda-tanda dehidrasi, termasuk asupan dan keluaran cairan, pada klien yang memakai diuretik. Obat antikoagulan menyebabkan risiko perdarahan serius yang dapat mengancam jiwa. Sebelum memberikan obat yang mengubah koagulasi klien, penting untuk menilai tanda dan gejala perdarahan atau memar yang tidak biasa, seperti darah dalam urin atau tinja atau memar pada ekstremitas. Nilai laboratorium, seperti INR, PT, PTT, atau trombosit, mungkin juga memerlukan peninjauan sebelum pemberian obat antikoagulan.

2. Implementasi

Sebelum memberikan obat kardiovaskular, penting bagi perawat untuk menentukan apakah obat khusus ini aman untuk klien saat ini. Misalnya, jika detak jantung atau tekanan darah klien berada di bawah parameter yang diantisipasi, pengobatan harus dihentikan, dan dokter diberitahu. Perawat juga harus mempertimbangkan efek obat sebelum memberikannya pada waktu yang dijadwalkan.

3. Evaluasi

Perawat mengevaluasi respon klien terhadap suatu pengobatan dibandingkan dengan apa yang diharapkan. Perawat terus memantau tekanan darah klien, detak jantung, asupan dan keluaran, edema, dan penilaian jantung lainnya untuk mengevaluasi apakah obat jantung efektif atau apakah perawatan lebih lanjut atau penyesuaian dosis diperlukan.

D. KLASIFIKASI OBAT SISTEM KARDIOVASKULAR

1. Obat anti aritmia

Aritmia adalah kondisi dimana detak jantung tidak normal, termasuk bradikardi dan tahikardi. Obat anti aritmia dapat merubah irama jantung kembali ke yang normal. Obat anti

aritmia dapat digunakan dalam kondisi gawat darurat irama jantung misalnya fibrisasi atrium. Monitoring elektrolit dan pola grafik EKG sangat penting bagi perawat yang memberikan obat ini. Ada beberapa obat antiaritmia:

a. Obat Klas I – Sodium Channel blockers

Obat anti-disritmia klas I dapat memperlambat dan memperpanjang depolarisasi dengan cara menurunkan masuknya natrium ke cel jantung. Terdapat 3 jenis klas I yaitu klas IA, IB, IC. Quinidin adalah obat anti aritmia klas IA, lidokain obat anti aritmia klas IB dan Flecainidol obat anti aritmia klas IC.

- 1) Mekanisme Kerja: Quinidine memperlambat konduksi dan memperpanjang depolarisasi dengan mengurangi masuknya natrium ke dalam sel jantung. Tingkat konduksi dan otomatisitas menurun. Obat ini juga memiliki sifat antagonis alfa yang menyebabkan vasodilatasi perifer.
- 2) Indikasi: Obat ini biasanya digunakan untuk disritmia ventrikel yang mengancam jiwa seperti ventrikel takikardia atau untuk konversi atrium fibrilasi yang tidak merespons terapi lain.
- 3) Pertimbangan Keperawatan: Sodium channel blocker dikontraindikasikan pada klien yang mempunyai riwayat trombotopenia atau miastenia gravis. Gunakan dengan hati-hati pada klien yang memiliki ritme blok jantung yang serius dan tidak memiliki alat pacu jantung buatan, seperti blok jantung derajat 2.
- 4) Efek Samping: Quinidine dapat memperpanjang interval QT yang menyebabkan aritmia ventrikel, seperti takikardia ventrikel atau torsades de pointes. Ada peningkatan risiko toksisitas pada klien yang mengalami gagal jantung dan disfungsi ginjal atau hati akibat akumulasi obat. Quinidine dapat menyebabkan trombotopenia. Pekerjaan laboratorium rutin dapat dievaluasi oleh penyedia layanan kesehatan klien. Efek samping yang umum dari obat ini adalah mual, muntah, diare, demam, menggigil, EKG/aritmia abnormal, dan sakit kepala.

- 5) Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan : Klien harus diinstruksikan mengenai pentingnya kepatuhan terhadap pemberian obat terapeutik dan meminum obat sesuai resep, meskipun tidak menimbulkan gejala. Klien atau anggota keluarga mungkin memerlukan instruksi tentang cara mengukur denyut nadi dan parameter mengenai pelaporan ke penyedia layanan kesehatan mereka.
- b. Klas II – Beta blockers
- Obat kelas II adalah beta-blocker yang digunakan untuk menurunkan kecepatan konduksi, otomatisitas, dan periode refrakter dari siklus konduksi jantung. Sotalol adalah beta-1 bloker klas III. Dapat juga diberikan metoprolol yang juga digunakan mengobati hipertensi.
- 1) Mekanisme Kerja: Sotalol adalah penghambat beta-adrenergik nonselektif yang memperpanjang potensi aksi jantung.
 - 2) Indikasi: Sotalol diberikan kepada klien untuk aritmia yang mengancam jiwa, seperti aritmia ventrikel atau aritmia supraventrikular. Hal ini tidak dianjurkan hanya untuk klien dengan aritmia berat.
 - 3) Pertimbangan Keperawatan: Titirasi obat ini dilakukan dengan mengevaluasi fungsi ginjal dan memantau QTc pada EKG 2-4 jam setelah setiap pengobatan pada awal pemberian. Klien dengan penurunan fungsi ginjal memerlukan penyesuaian dosis. Sotalol dikontraindikasikan untuk klien dengan penurunan kalium serum, bradikardia, blok jantung derajat 2 atau 3, gagal jantung, dan kondisi yang menyebabkan bronkospasme.
 - 4) Efek Samping: Efek samping yang umum dari sotalol adalah aritmia, nyeri dada, jantung berdebar, kelelahan, pusing, hipotensi, bradikardia, gagal jantung, iskemia jantung, bronkospasme, kelainan tiroid, dan hipoglikemia.
 - 5) Peringatan: Obat ini dapat menyebabkan aritmia. Obat ini memperpanjang interval QTc klien. Inisiasi pengobatan ini mengharuskan klien berada di fasilitas pelayanan

kesehatan untuk menentukan QT awal dan pemeriksaan interval QT intermiten. Pemeriksaan interval QT dilakukan 2-4 jam setelah pemberian dosis masing-masing. Jika interval koreksi QT lebih besar dari 500 mdetik, dosis harus diubah.

6) Pengajaran Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus diinstruksikan pentingnya kepatuhan terhadap obat terapeutik dan meminum obat sesuai resep, meskipun tidak menimbulkan gejala. Klien atau anggota keluarga mungkin memerlukan instruksi tentang cara mengukur denyut nadi dan tekanan darah. Klien juga harus diberitahu bahwa obat-obatan ini dapat menyebabkan pusing dan perubahan penglihatan. Klien juga mungkin merasakan penurunan tekanan darah ortostatik seiring dengan perubahan posisi dan disarankan untuk mengubah posisi secara perlahan.

c. Obat Klas III – Potassium Channel Blockers

Obat kelas III memperpanjang repolarisasi dengan memblokir saluran kalium di sel jantung yang bertanggung jawab untuk repolarisasi. Mereka digunakan untuk pengobatan darurat disritmia ventrikel. Amiodarone adalah contoh obat antidisritmia yang sebagian besar mempunyai sifat Kelas III.

1) Mekanisme Kerja: Obat kelas III memperpanjang repolarisasi dengan memblokir saluran kalium di sel jantung yang bertanggung jawab untuk repolarisasi.

2) Indikasi: Amiodarone diindikasikan hanya untuk pengobatan aritmia ventrikel berulang yang mengancam jiwa bila aritmia tersebut tidak memberikan respons terhadap dosis adekuat obat antiaritmia lain yang tersedia atau bila obat alternatif tidak dapat ditoleransi.

3) Pertimbangan Keperawatan: Amiodarone dapat menyebabkan cedera janin bila diberikan kepada klien hamil. Gunakan dengan hati-hati pada populasi geriatri

yang mungkin mengalami penurunan fungsi hati, jantung, atau ginjal.

- 4) Efek Samping: Gangguan neurologis (seperti kelelahan, gemetar, gerakan tak sadar, koordinasi yang buruk, dan gaya berjalan) dan gangguan system cerna merupakan efek samping yang umum. Perubahan penglihatan/kehilangan penglihatan dan fotosensitifitas juga dapat terjadi.
 - 5) Peringatan: Amiodarone memiliki beberapa toksisitas fatal seperti toksisitas paru, eksaserbasi aritmia, cedera hati, dan blok jantung. Klien yang memerlukan inisiasi terapi ini harus dirawat di rumah sakit dan diawasi secara ketat. Gangguan neurologis (seperti kelelahan, gemetar, gerakan tak terkendali, koordinasi yang buruk, dan gaya berjalan) dan gangguan pencernaan merupakan efek samping yang umum terjadi. Perubahan penglihatan/kehilangan penglihatan dan fotosensitifitas juga dapat terjadi.
 - 6) Pengajaran Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus disarankan untuk mengikuti dosis obat yang dianjurkan. Jika satu dosis obat terlewat, klien harus mengikuti jadwal pemberian dosis normal dan melanjutkan dengan dosis berikutnya.
- d. Obat Klas IV – Calcium channel blockers
- Obat kelas IV termasuk penghambat saluran kalsium verapamil dan diltiazem. Obat-obatan ini meningkatkan periode refrakter nodus AV dengan memperlambat masuknya ion kalsium, sehingga menurunkan respons ventrikel dan menurunkan denyut jantung. Obat-obatan ini dapat digunakan untuk mengontrol detak jantung yang berhubungan dengan takikardia supraventrikular. Penghambat saluran kalsium juga digunakan untuk mengobati hipertensi karena mengendurkan otot polos dan menyebabkan vasodilatasi.

- 1) Mekanisme Kerja: Diltiazem menghambat kalsium selama depolarisasi untuk mengurangi beban kerja jantung dan meningkatkan suplai oksigen ke miokardium. Obat ini akan mengendurkan otot polos dan menurunkan resistensi perifer.
- 2) Indikasi: Diltiazem digunakan untuk mengobati angina, hipertensi, dan takikardia supraventrikular.
- 3) Pertimbangan Keperawatan: Obat ini tidak diberikan kepada klien hipotensi, klien dengan infark miokard akut, atau klien dengan blok jantung derajat 2 atau 3 atau sindrom sakit sinus.
- 4) Efek Samping: Diltiazem berpotensi memperburuk tanda dan gejala gagal jantung karena efek inotropik negatif. Klien mungkin mengalami bradikardia, blok AV derajat 1 yang memburuk, sinkop, edema, hipotensi, sakit kepala, pusing, atau cedera hati.
- 5) Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus disarankan untuk mengikuti dosis obat yang dianjurkan. Klien atau anggota keluarga mungkin memerlukan instruksi tentang cara mengukur denyut nadi dan harus melaporkan denyut nadi yang kurang dari 50 x/menit. Klien juga harus diberitahu bahwa obat ini dapat menyebabkan pusing dan perubahan penglihatan. Klien juga mungkin merasakan penurunan tekanan darah ortostatik seiring dengan perubahan posisi dan disarankan untuk mengubah posisi secara perlahan.

e. Adenosin

Adenosin merupakan obat unik yang diberikan kepada klien yang mengalami takikardia supraventrikular paroksismal. Ini diberikan sekaligus sebagai bolus dengan dosis 6 atau 12 mg untuk memperlambat konduksi listrik guna mengembalikan ritme sinus normal.

- 1) Mekanisme Kerja: Adenosin akan memperlambat konduksi melalui nodus AV untuk mengembalikan ritme sinus normal.

- 2) Indikasi: Adenosin digunakan untuk mengobati takikardia supraventrikular paroksismal.
- 3) Pertimbangan Keperawatan: Obat ini adalah jenis pengobatan darurat. Gunakan dengan hati-hati pada klien geriatri dengan penurunan fungsi jantung. Obat ini dikontraindikasikan pada klien yang memiliki blok AV derajat 2 atau 3, penyakit kelenjar sinus, atau hipersensitivitas apa pun yang diketahui. Pada saat pemberian obat, perawat mungkin tidak melihat aktivitas listrik pada EKG selama beberapa detik sebelum ritme sinus normal kembali.
- 4) Efek Samping: Klien yang menerima adenosin mungkin mengalami asistol yang berkepanjangan, aritmia, jantung berdebar, wajah memerah, hipotensi, bronkospasme, sesak napas, pusing, kejang, kehilangan kesadaran, mati rasa dan kesemutan pada ekstremitas atas, dan mual.
- 5) Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus disarankan untuk mengikuti dosis obat yang dianjurkan. Klien atau anggota keluarga mungkin memerlukan instruksi tentang cara mengukur denyut nadi dan harus melaporkan kelainan apa pun. Klien juga harus diberitahu bahwa obat ini dapat menyebabkan pusing dan perubahan penglihatan. Klien juga mungkin merasakan penurunan tekanan darah ortostatik seiring dengan perubahan posisi dan disarankan untuk mengubah posisi secara perlahan.

2. Cardiac glycosides

Digoxin adalah obat glikosida jantung yang telah digunakan selama berabad-abad untuk mengobati gagal jantung. Ia mempunyai tiga efek pada otot jantung: aksi inotropik positif (meningkatkan kontraktilitas, volume sekuncup dan, dengan demikian, curah jantung), aksi kronotropik negatif (menurunkan denyut jantung), dan aksi dromotropik negatif (menurunkan konduksi sel jantung).

- a. Mekanisme Kerja: Digoxin bekerja dengan menghambat pompa natrium dan kalium, yang mengakibatkan peningkatan natrium intraseluler dan masuknya kalsium ke dalam sel jantung, menyebabkan serat otot jantung berkontraksi lebih efisien dan meningkatkan curah jantung.
- b. Indikasi: Obat ini digunakan sebagai pengobatan lini kedua bagi klien yang mengalami gagal jantung atau fibrilasi atrium.
- c. Pertimbangan Keperawatan: Denyut apikal harus diukur selama satu menit penuh sebelum pemberian obat ini. Jika denyut nadi apikal kurang dari 60, dosis harus ditahan, dan dokter diberitahukan. Kadar digoksin serum harus dipantau, dengan kisaran terapi normal 0,8 hingga 2 ng/mL. Kadar kalium serum juga harus dipantau secara ketat untuk klien yang menggunakan digoksin karena hipokalemia meningkatkan efek digoksin dan dapat mengakibatkan toksisitas digoksin. Kadar kalium normal adalah 3,5 hingga 5,0 mEq/L, dan hasil yang kurang dari 3,5 harus segera dilaporkan ke penyedia layanan kesehatan. Perawat harus memantau dengan cermat tanda-tanda toksisitas digoksin. Klien geriatri memiliki peningkatan risiko terjadinya toksisitas digoksin. Digibind digunakan untuk mengobati toksisitas digoksin.
- d. Efek Samping: Overdosis atau akumulasi digoksin menyebabkan toksisitas digoksin. Tanda dan gejala keracunan digoksin adalah bradikardia (denyut jantung kurang dari 60), mual, muntah, perubahan penglihatan (lingkaran cahaya), dan aritmia. Kardiotoxikitas adalah efek samping yang serius pada disritmia ventrikel. Toksisitas obat ini biasanya terjadi pada tingkat yang lebih besar dari 2 mg/mL, namun beberapa klien mungkin memiliki tanda dan gejala pada tingkat yang lebih rendah. Klien anak biasanya datang dengan bradikardia atau aritmia jika terjadi toksisitas. Penurunan fungsi ginjal, hipokalemia, hiperkalsemia, dan hipomagnesemia dapat meningkatkan risiko toksisitas

digoksin. Efek samping yang umum termasuk gejala GI, sakit kepala, kelemahan, pusing, kecemasan, depresi, delirium, dan halusinasi.

- e. Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan Klien harus diinstruksikan untuk mengikuti dosis yang ditentukan dan meminum obat pada waktu yang sama setiap hari. Klien harus berhati-hati untuk tidak menggandakan dosis obat. Selain itu, klien harus berkonsultasi dengan penyedia layanan kesehatan jika dua atau lebih dosis obat terlewat untuk instruksi tindak lanjut. Klien harus menerima penyuluhan kesehatan mengenai pemantauan denyut nadi dan melaporkan setiap denyut nadi kurang dari 60. Jika klien mengalami tanda-tanda toksisitas digoksin, hal ini harus segera dilaporkan ke penyedia layanan kesehatan. Obat harus disimpan dalam wadah aslinya, dan berhati-hatilah agar obat tidak tercampur dengan obat lain.

3. Obat Antianginal-nitrate

Obat antiangina digunakan untuk mengobati angina pektoris. Angina adalah nyeri dada yang disebabkan oleh aliran darah yang tidak mencukupi sehingga mengakibatkan hipoksia jaringan jantung. Angina dapat berupa nyeri kronis yang disebabkan oleh aterosklerosis pada penyakit arteri koroner atau nyeri akut yang disebabkan oleh infark miokard. Antiangina meningkatkan aliran darah ke jantung atau menurunkan kebutuhan oksigen oleh jantung. Nitrat meningkatkan vasodilatasi arteri dan vena koroner. Beta-blocker dan penghambat saluran kalsium juga digunakan untuk mengurangi beban kerja jantung dan menurunkan kebutuhan oksigen. Nitrat tersedia dalam berbagai bentuk, seperti tablet sublingual, tablet lepas lambat, krim, patch transdermal, dan intravena.

- a. Mekanisme Kerja: Nitrogliceril meredakan angina dengan merelaksasi otot polos pembuluh darah, sehingga menyebabkan vasodilatasi.

- b. Indikasi: Nitrogliserin digunakan untuk meredakan angina akibat penyakit arteri koroner, pada saat serangan akut, atau sebagai profilaksis.
 - c. Pertimbangan Keperawatan: Klien yang memakai sildenafil (Viagra) atau obat serupa untuk disfungsi ereksi dalam 24 jam sebelumnya tidak boleh mengonsumsi nitrogliserin karena dapat mengakibatkan penurunan tekanan darah yang berbahaya. Nitrogliserin tidak boleh digunakan pada wanita hamil atau mereka yang sedang menyusui. Nitrogliserin dikontraindikasikan pada klien yang mengalami anemia berat, peningkatan tekanan intrakranial, hipersensitivitas, atau kegagalan sirkulasi. Efek Samping/Efek Samping: Klien yang memakai nitrogliserin mungkin mengalami hipotensi, jantung berdebar, sakit kepala, lemas, berkeringat, muka memerah, mual, muntah, atau pusing.
 - d. Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus membiarkan obat larut di bawah lidahnya. Rute ini memungkinkan penyerapan segera ke dalam sirkulasi dan menghindari metabolisme lintas pertama oleh hati. Klien dapat meminum hingga satu tablet setiap 5 menit atau hingga tiga tablet sublingual dalam waktu 15 menit untuk meredakan nyeri dada. Jika nyeri dada tidak kunjung hilang setelah dosis pertama, ambulan 119 harus dihubungi. Nitrogliserin juga dapat digunakan sebagai profilaksis 5-10 menit sebelum melakukan aktivitas yang dapat memicu serangan akut.
4. Obat diuretik
- Diuretik digunakan untuk menurunkan tekanan darah dan mengurangi gejala kelebihan cairan seperti edema. Diuretik menyebabkan diuresis (peningkatan aliran urin) dengan menghambat reabsorpsi natrium dan air dari tubulus ginjal. Dengan menghilangkan kelebihan air, volume darah dan tekanan darah menurun, serta preload berkurang. Obat diuretik

dapat berdampak signifikan pada fungsi ginjal; oleh karena itu, pemantauan laboratorium terhadap tes fungsi ginjal mungkin diperlukan. Tes umum yang dilakukan untuk menilai efek samping obat diuretik termasuk nitrogen urea darah (BUN), kreatinin, dan pembersihan kreatinin. Klien dengan kadar BUN dan kreatinin abnormal mungkin memerlukan dosis diuretik yang lebih rendah atau pengobatan yang berbeda. Bersihan kreatinin kemudian dihitung berdasarkan jumlah kreatinin dalam urin dan darah, serta usia, jenis kelamin, dan berat badan klien. Hasil tes tersebut dapat membantu penyedia layanan kesehatan memantau fungsi ginjal pada klien yang mengonsumsi diuretik, serta menyesuaikan dosis atau obat jika diperlukan untuk mencegah kerusakan ginjal lebih lanjut. Diuretik sering digunakan dalam kombinasi dengan obat antihipertensi lain untuk menurunkan tekanan darah klien. Pasien yang menggunakan diuretik sering kali memerlukan obat diet. Klien harus mengikuti diet rendah natrium untuk mencegah retensi cairan dan hipertensi. Namun, beberapa klien mungkin mengganti garam dengan garam yang tinggi kalium, yang dapat meningkatkan kadar kalium dan menyebabkan hiperkalemia.

Furosemide

- a. Mekanisme Kerja: Diuretik loop menghambat penyerapan natrium dan klorida di lengkung Henle dan tubulus proksimal dan distal, sehingga menyebabkan kehilangan cairan, bersamaan dengan kehilangan natrium, kalium, kalsium, dan magnesium. Diuretik loop merupakan diuretik yang sangat poten dan digunakan bila klien mengalami eksaserbasi kelebihan cairan.
- b. Indikasi: Furosemide digunakan untuk mengobati klien dengan edema dan juga digunakan untuk mengobati hipertensi. Furosemid IV digunakan untuk segera mengobati edema paru pada kondisi seperti gagal jantung kongestif.
- c. Pertimbangan Keperawatan: Permulaan diuresis setelah pemberian oral adalah dalam waktu 1 jam. Efek puncaknya

terjadi pada jam pertama atau kedua. Durasi efek diuretik adalah 6 sampai 8 jam. Jika memungkinkan, diuretik loop harus diberikan pada pagi hari, dan dosis malam hari harus dihindari (kecuali jika mendesak) agar tidur tidak terganggu. Perawat harus terus memantau dehidrasi dan ketidakseimbangan elektrolit yang dapat terjadi akibat diuresis berlebihan, seperti mulut kering, haus, lemah, lesu, mengantuk, gelisah, nyeri atau kram otot, kelelahan otot, hipotensi, oliguria, takikardia, aritmia, atau gastrointestinal. gangguan seperti mual dan muntah. Gunakan dengan hati-hati pada populasi geriatri yang mengalami penurunan fungsi ginjal. Fungsi ginjal harus dipantau secara ketat untuk semua klien karena ini adalah obat ampuh yang bekerja di dalam tubulus ginjal.

- d. Efek Samping: Efek samping termasuk dehidrasi, hipotensi, dan ketidakseimbangan elektrolit seperti hipokalemia. Penyedia layanan kesehatan dapat menambahkan potasium ke daftar pengobatan terjadwal klien untuk mengurangi risiko hipokalemia. Jika menggunakan rute IV, pemberiannya harus diberikan secara perlahan untuk mengurangi risiko klien mengalami ototoksitas.
- e. Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Anjurkan klien untuk mengubah posisi secara perlahan karena mereka mungkin mengalami perubahan ortostatik. Klien juga harus melaporkan kenaikan berat badan lebih dari tiga pon dalam sehari kepada penyedia layanan kesehatan mereka. Klien juga harus didorong untuk menikmati makanan kaya kalium selama terapi obat diuretik loop.

5. Obat antihipertensi

Perawat harus memahami mekanisme kerja yang berbeda dari kelas antihipertensi yang berbeda karena klien sering kali menggunakan kombinasi obat yang bekerja secara sinergis untuk mengatur tekanan darahnya. Obat antihipertensi antara lain:

a. Agonis Alfa-2

Clonidine adalah agonis Alpha-2

- Mekanisme Kerja: Klonidin merangsang reseptor alfa-adrenergik, mengakibatkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah, sehingga menurunkan resistensi perifer, meningkatkan aliran darah ke ginjal, dan menurunkan afterload.
- Indikasi: Clonidine digunakan untuk mengobati hipertensi.
- Pertimbangan Keperawatan: Pantau tekanan darah dan denyut nadi. Dosis biasanya disesuaikan dengan tekanan darah klien karena dapat menyebabkan hipotensi, bradikardia, dan sedasi.
- Efek Samping: Klien harus dimonitor dari efek samping obat antara lain hipotensi, bradikardia, dan sedasi. Jika seseorang berhenti minum obat secara tiba-tiba, mereka mungkin mengalami hipertensi kembali.
- Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus mematuhi terapi pengobatan dan meminum obat pada waktu yang sama setiap hari. Mereka harus berhati-hati untuk tidak mengonsumsi lebih dari dosis yang ditentukan dalam jangka waktu 24 jam. Jangan menghentikan pengobatan secara tiba-tiba karena hipertensi dapat terjadi kembali. Pengobatan dapat menyebabkan perubahan ortostatik sehingga individu harus mengubah posisi secara perlahan. Selain itu, obat-obatan dapat menyebabkan mulut kering dan mata kering. Individu juga harus menghindari penggunaan alkohol dan obat depresan SSP lainnya saat mengonsumsi obat ini.

b. Ace Inhibitor (angiotensin converting enzyme)

Captopril adalah contoh penghambat ACE (enzim pengonversi angiotensin).

- Mekanisme Kerja: Obat ini menghambat konversi Angiotensin I menjadi Angiotensin II dalam sistem renin-angiotensin-aldosteron. Hal ini akan menyebabkan vasodilatasi dan ekskresi natrium dan air dengan menghalangi aldosteron.
- Indikasi: Captopril digunakan untuk mengobati hipertensi dan gagal jantung. Obat ini juga membantu mengurangi nefropati diabetik.
- Pertimbangan Keperawatan: Jangan diberikan pada klien yang sedang hamil. Gunakan dengan hati-hati pada klien yang menderita diabetes. Hindari penggunaan dengan obat lain yang meningkatkan potasium. Obat ini dapat meningkatkan risiko toksisitas litium.
- Efek Samping: Klien yang memakai obat ini mungkin mengalami hipotensi, batuk, hiperkalemia, peningkatan risiko infeksi, angioedema, reaksi anafilaktoid, atau proteinuria. Klien yang mengalami peningkatan pembengkakan pada wajah atau kesulitan menelan atau bernapas harus mencari pertolongan medis darurat. Laporkan batuk terus-menerus atau angioedema ke penyedia layanan kesehatan.
- Peringatan: Klien yang sedang hamil harus menghentikan pengobatan ini karena risiko membahayakan janin atau kematian janin.
- Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Pengobatan harus diminum sesuai petunjuk. Klien yang memakai ACE inhibitor harus berhati-hati untuk menghindari pengganti garam atau makanan lain yang tinggi potasium karena obat ini meningkatkan risiko hiperkalemia. Selain itu, pengobatan dapat mengubah indera perasa, tetapi hal ini biasanya akan hilang dalam waktu 2-3 bulan setelah terapi pengobatan. Klien yang memakai ACE inhibitor juga mungkin mengalami batuk terus-menerus selama durasi terapi pengobatan.

6. Anti Lipemiks

Agen antilipemik mengurangi hiperlipidemia yang dapat menyebabkan masalah kesehatan lebih lanjut seperti stroke, infark miokard, angina, dan gagal jantung. Obat-obatan harus digunakan bersamaan dengan pola makan sehat dan pola olahraga yang disetujui oleh layanan kesehatan klien.

a. Atorvastatin

- Mekanisme Kerja: Atorvastatin menghambat dan menurunkan sintesis kolesterol, sehingga mengurangi low-density lipoprotein (LDL).
- Indikasi: Obat ini digunakan untuk hiperlipidemia dan pencegahan penyakit kardiovaskular.
- Pertimbangan Keperawatan: Jangan digunakan pada klien yang mempunyai penyakit hati. Obat ini dikontraindikasikan pada klien yang sedang hamil atau menyusui. Berhati-hatilah pada klien lanjut usia karena peningkatan risiko miopati.
- Efek Samping: Layanan kesehatan harus menilai fungsi hati secara rutin untuk klien yang memakai atorvastatin. Mual, diare, pencernaan terganggu, peningkatan glukosa darah, rhabdomyolysis, mialgia, atau kejang otot dapat disebabkan oleh penggunaan obat ini. Rhabdomyolysis adalah suatu kondisi di mana otot rangka yang rusak terurai dengan cepat, menyebabkan nyeri dan kelemahan otot. Beberapa produk pemecahan otot berbahaya bagi ginjal dan dapat menyebabkan gagal ginjal.
- Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan: Klien harus meminum obat yang diresepkan sesuai petunjuk dan menghindari konsumsi jus jeruk selama terapi obat. Obat harus digunakan dengan modifikasi pola makan. Jika klien mengalami nyeri otot, nyeri tekan, atau kelemahan, hal ini harus dilaporkan ke layanan Kesehatan terdekat.

7. Obat Koagulasi Darah

Antikoagulan mencegah pembentukan bekuan darah dengan menghambat beberapa jenis faktor pembekuan. Antikoagulan meliputi golongan obat berikut: heparin atau heparin tidak terfraksi dan heparin berat molekul rendah (LMWH), warfarin (Coumadin), penghambat faktor Xa selektif (rivaroxaban), dan penghambat trombin langsung (dabigatran). Antiplatelet termasuk aspirin dan penghambat agregasi lainnya seperti clopidogrel, dan trombolitik termasuk alteplase (tPA). Semua jenis obat ini termasuk dalam Daftar Obat-obatan yang Harus Diwaspadai. Kesalahan antikoagulan yang paling sering terjadi di rumah sakit adalah kesalahan pemberian antikoagulan, termasuk perhitungan dosis dan kecepatan infus yang salah.

a. Heparin Sodium

Heparin sodium merupakan antikoagulan yang dapat disuntikkan atau digunakan secara intravena dan diformulasikan dalam beberapa dosis. Heparin merupakan obat yang harus diwaspadai, rumah sakit menggunakan beberapa proses untuk menyimpan dan memberi label pada obat untuk membantu mencegah kesalahan.

- Mekanisme Kerja: Heparin menghambat faktor koagulasi aktif yang terlibat dalam urutan pembekuan, khususnya Xa dan IIa. Heparin juga mencegah pembentukan bekuan fibrin yang stabil dengan menghambat aktivasi faktor penstabil fibrin. Heparin tidak memiliki aktivitas fibrinolitik; oleh karena itu, ini tidak akan memecah gumpalan yang ada.
- Indikasi: Heparin IV umumnya diindikasikan untuk pengobatan tromboemboli vena dalam (DVT) atau emboli paru. Hal ini juga diindikasikan untuk digunakan selama infark miokard akut. Heparin subkutan biasanya diindikasikan untuk mencegah DVT atau embolisasi yang disebabkan oleh fibrilasi atrium. Pembilasan heparin IV (“Hep-Locks”) digunakan untuk menjaga patensi jalur IV sentral.

- **Pertimbangan Keperawatan:** Ketika perdarahan memerlukan pembalikan heparinisasi, protamine sulfat dengan infus lambat akan menetralkan natrium heparin. Insiden perdarahan yang lebih tinggi dilaporkan terjadi pada klien berusia di atas 60 tahun, terutama wanita. Perdarahan fatal terjadi karena kesalahan pengobatan. Terapi heparin IV memerlukan pemantauan ketat terhadap hasil waktu tromboplastin parsial (PTT) yang sering dilakukan untuk memastikan dosis berada dalam kisaran terapeutik dan untuk mengurangi risiko overdosis yang berhubungan dengan perdarahan. Dosis dianggap memadai bila waktu tromboplastin parsial teraktivasi (aPTT) 1,5 sampai 2 kali normal atau bila waktu pembekuan darah keseluruhan meningkat kira-kira 2,5 sampai 3 kali nilai kontrol. Obat ini dikontraindikasikan pada klien dengan riwayat trombotopenia terinduksi heparin (HIT) dan trombotopenia dan trombosis terinduksi heparin (HITT). HIT adalah suatu kondisi dimana trombosit turun 30% atau lebih di bawah batas normal klien setelah pemberian heparin dan dapat menyebabkan HITT dimana terbentuk trombus.
- **Efek Samping:** Ada risiko tinggi pendarahan yang dapat menyebabkan pendarahan. Segera beri tahu dokter jika ada tanda-tanda pendarahan atau memar atau perubahan mendadak pada tanda-tanda vital yang mengindikasikan pendarahan internal, seperti penurunan tekanan darah yang disertai dengan peningkatan detak jantung.
- **Pendidikan Kesehatan & Promosi Kesehatan:** Segera beri tahu staf layanan kesehatan jika ada tanda-tanda baru pendarahan atau memar. Ingatkan dokter bahwa mereka menerima heparin sebelum operasi atau prosedur invasif dijadwalkan. Klien harus menghindari obat-obatan yang mengandung aspirin atau NSAID. Tindakan pencegahan terhadap pendarahan harus

dilakukan, termasuk menghindari suntikan IM, penggunaan sikat gigi yang lembut, dan pisau cukur listrik.

E. RANGKUMAN

Sebagai perawat di tatanan klinik, penting untuk memahami berbagai macam obat sistem kardiovaskular yang umum digunakan pada pasien. Antihipertensi bertujuan untuk menurunkan tekanan darah tinggi, contohnya captopril, enalapril, lisinopril, ramipril, losartan, valsartan, atenolol, metoprolol, bisoprolol, nebivolol, hydrochlorothiazide, chlorthalidone, spironolactone, furosemide. Efek samping obat antihipertensi antara lain pusing, kelelahan, batuk kering, sakit kepala, peningkatan kadar kalium (pada diuretik tertentu). Cara pemberiannya, melalui oral (diminum), intravena (melalui suntikan ke pembuluh darah). Monitor yang diperlukan adalah tekanan darah, fungsi ginjal, elektrolit. Antiangina bertujuan meredakan nyeri dada (angina) akibat penyakit jantung koroner. Contoh obat: Sublingual nitroglycerin, isosorbide dinitrate, isosorbide mononitrate, atenolol, metoprolol, bisoprolol, nebivolol, amlodipine, nifedipine, felodipine, lercanidipine. Efek samping: pusing, sakit kepala, kelelahan, kemerahan wajah, palpitasi (detak jantung berdebar). Cara pemberian: Sublingual (di bawah lidah), oral (diminum), transdermal (melalui patch kulit). Pemantauan: tekanan darah, detak jantung, tanda-tanda nyeri dada. Antiaritmia bertujuan mengendalikan irama jantung yang tidak normal. Contoh obat: Atenolol, metoprolol, bisoprolol, nebivolol, verapamil, diltiazem, amiodarone, sotalol, flecainide, propafenone. Efek samping: pusing, kelelahan, sakit kepala, palpitasi (detak jantung berdebar), pusing, penglihatan kabur. Cara Pemberian: Oral (diminum), intravena (melalui suntikan ke pembuluh darah). Pemantauan: Irama jantung, elektrolit, kadar obat dalam darah. Obat Gagal Jantung bertujuan meningkatkan fungsi jantung yang lemah. Contoh obat: Captopril, enalapril, lisinopril, ramipril, losartan,

valsartan, carvedilol, bisoprolol, metoprolol, nebivolol, furosemide, torsemide, spironolactone, eplerenone. Efek samping: Pusing, kelelahan, batuk kering, sakit kepala, peningkatan kadar kalium (pada diuretik tertentu). Cara Pemberian: Oral (diminum), intravena (melalui suntikan ke pembuluh darah). Pemantauan: Fungsi jantung, tekanan darah, fungsi ginjal, elektrolit, berat badan. Anticoagulan bertujuan mencegah pembentukan bekuan darah. Contoh obat: Warfarin, dabigatran, rivaroxaban, apixaban. Efek samping: Pendarahan, memar, mual, muntah, diare. Cara Pemberian: Oral (diminum). Pemantauan: waktu pembekuan darah. Antiplatelet bertujuan mencegah trombosit (trombosit) menempel satu sama lain dan membentuk bekuan darah. Contoh obat: Aspirin, clopidogrel, prasugrel, ticagrelor. Efek samping: Pendarahan, memar, mual, muntah, diare. Pemberian: Oral (diminum). Pemantauan: Waktu perdarahan. Statin bertujuan menurunkan kadar kolesterol LDL ("kolesterol jahat") dalam darah. Contoh obat: Atorvastatin, rosuvastatin, simvastatin, pravastatin, fluvastatin. Efek samping: Nyeri otot, kelelahan, sakit kepala, masalah pencernaan. Pemberian: Oral (diminum). Pemantauan: Kadar kolesterol LDL, trigliserida, fungsi hati.

F. TES FORMATIF

1. Seorang perawat sedang menilai strip ritme elektrokardiogram. Gelombang P dan kompleks QRS teratur. Interval PR adalah 0,16 detik, dan kompleks QRS berukuran 0,06 detik. Denyut jantung keseluruhan adalah 64 denyut per menit. Perawat menilai ritme jantung sebagai
 - a. Irama sinus
 - b. Sinus bradikardi
 - c. Sindrom sinus sakit
 - d. Blok jantung derajat I
 - e. Sinus tahikardi

2. Digoxin termasuk dalam golongan obat apa?
 - a. Penghambat enzim pengubah angiotensin
 - b. Beta-bloker
 - c. Penghambat angiotensin II
 - d. Glikosida jantung
 - e. Menurunkan rate nadi

3. Obat-obatan ini digunakan sebagai pengobatan lini pertama gagal jantung. Mereka bekerja dengan membiarkan lebih banyak darah mengalir ke jantung sehingga mengurangi beban kerja jantung dan memungkinkan ginjal mengeluarkan natrium. Namun, beberapa pasien bisa mengalami batuk yang mengganggu karena obat jenis ini. Deskripsi ini menjelaskan
 - a. Beta bloker
 - b. Vasodilatasi
 - c. Penghambat angiotensin II
 - d. Penghambat enzim pengubah angiotensin
 - e. Mempercepat angiotensin II

4. Perawat X menyadari bahwa pernyataan yang paling menjelaskan mengapa furosemide (Lasix) diberikan untuk mengobati hipertensi adalah:
 - a. Melebarkan pembuluh darah tepi
 - b. Mengurangi akselerasi kardiosimpati
 - c. Menghambat enzim pengubah angiotensin
 - d. Menghambat reabsorpsi natrium dan air pada lengkung henle
 - e. Mengurangi hormone diuretik

5. Yang manakah pernyataan pasien yang menggambarkan memerlukan penkes tentang obat nitrogiserin sublingual?
 - a. Saya harus menjaga obat nitrogliserin saya tetap kering
 - b. Saya dapat meminum obat nitrogliserin dalam 5 menit Ketika nyeri dada
 - c. Saya harus menjaga agar menghindari terjadi nyeri kepala

- d. Saya harus merubah posisi secara perlahan untuk mencegah pusing efek dari obat
- e. Saya harus selalu membawa obat nitrogliserin kemana saja pergi.

G. LATIHAN

Ny. H. adalah klien wanita berusia 45 tahun yang telah didiagnosis menderita gagal jantung. Dia telah diberi resep spironolakton oleh penyedia layanan kesehatannya untuk membantu mengatasi gejalanya. Ibu H. memiliki riwayat penyakit ginjal dan juga sedang mengonsumsi obat lain untuk kondisi kesehatannya.

1. Apa itu spironolakton?
2. Apa tujuan pemberian spironolakton pada Ny. H.?
3. Apa saja potensi efek samping spironolakton?
4. Apa potensi interaksi obat dengan spironolakton?
5. Pemeriksaan laboratorium apa yang diperlukan untuk memantau efek spironolakton?
6. Pertimbangan diet apa yang harus diperhatikan Ny. H. saat mengonsumsi spironolakton?

KEGIATAN BELAJAR 11

FARMAKOTERAPI GANGGUAN SALURAN PENCERNAAN

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

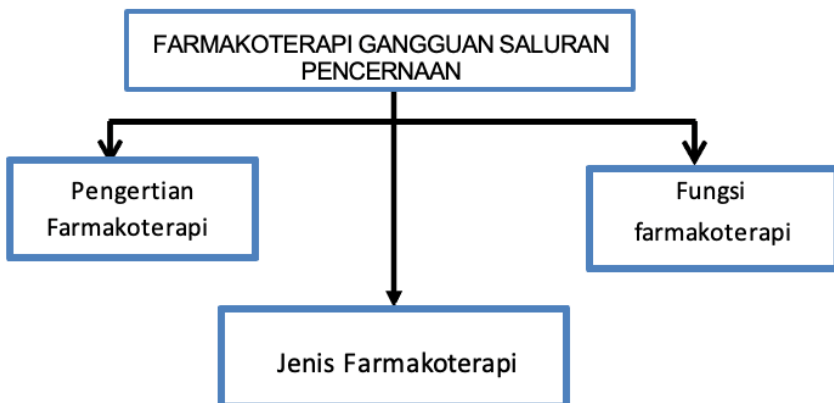
Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan dan konsep dasar teoritis farmakoterapi dan saluran pencernaan. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar mempelajari farmakoterapi dan saluran pencernaan lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan :

1. Mampu menguraikan definisi farmakoterapi dan system saluran pencernaan.
2. Mampu menjelaskan fungsi dan manfaat farmakoterapi.
3. Mampu menjelaskan fungsi dan jenis-jenis obat dalam farmakoterapi gangguan saluran pencernaan.

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN FARMAKOTERAPI

Farmakoterapi adalah sub ilmu dari farmakologi yang mempelajari tentang penanganan penyakit melalui penggunaan obat. Dalam ilmu ini obat – obatan di gunakan untuk membuat diagnosis, mencegah timbulnya, dan cara menyembuhkan suatu penyakit . Selain itu, farmakoterapi juga mempelajari khasiat obat pada berbagai penyakit, bahaya yang dikandungnya, kontraindikasi obat, pemberian obat yang tepat. Bagian instrumen ilmu pengetahuan yang menyertai farmakoterapi adalah terapi operasi, terapi radiasi, terapi fisik.

Ilmu ini juga merupakan ilmu tertua di dunia. Hampir seluruh peradaban memiliki cara dan tradisi mengembangkan farmakoterapi, seperti oabt – obatan herbal di Cina. Sebelum mendapat ilmu farmakoterapi modern, segala bahan yang tersedia di alam seperti tanaman, hewan, dan materi lainnya di gunakan dalam percobaan mencari obat untuk penyembuhannya. Barulah pada tahun 1800 farmakoterapi di akui sebagai disiplin ilmu yang berdiri sendiri yang terfokus pada pengembangan obat – obatan sintesis , riset – riset, penggunaanya, dan efek samping yang di miliki. Ahli farmasi adalah para ahli di bidang farmakoterapi yang bertanggung jawab untuk memastikan keamanan, kewajaran, dan ke ekonomisan penggunaan obat – obatan. Kemampuan yang di butuhkan untuk menjadi seorang farmakoterapis meliputi pengetahuan, pengalaman kerja di bidang biomedis dan ilmu pengetahuan klinis.

Farmakoterapi merupakan ilmu tertua di dunia. Hampir seluruh peradaban memiliki cara dan tradisi mengembangkan farmakoterapi, seperti obat-obatan herbal di Cina. Sebelum terdapat ilmu farmakoterapi modern, segala bahan yang tersedia di alam seperti tanaman, hewan, dan materi lainnya digunakan dalam percobaan mencari obat untuk penyembuhan. Barulah pada tahun 1800 farmakoterapi diakui sebagai disiplin ilmu yang berdiri sendiri

yang terfokus pada pengembangan obat-obatan sintesis, riset-riset, penggunaannya, dan efek samping yang dimiliki.

B. FUNGSI FARMAKOTERAPI GANGGUAN PENCERNAAN

Farmakoterapi memberikan suatu integrasi antara prinsip patofisiologi dan farmakoterapi, sehingga kita dapat memberikan suatu obat pada pasien lebih efektif, aman, ekonomis, dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Farmakoterapi gangguan pencernaan memiliki berbagai jenis obat – obat an yang digunakan untuk masalah penyakit yang menyerang saluran pencernaan. Selain itu obat saluran juga memiliki beberapa fungsi tertentu seperti untuk meredakan gejala umum (mual, diare, muntah, dan lain – lain), mengatur skresi asam lambung yaitu dengan mengatur jumlah asam lambung yang diproduksi, meningkatkan motilitas usus yaitu meningkatkan gerakan usus dan juga melancarkan pencernaan.

Dalam pemilihan obat dalam farmakoterapi gangguan pencernaan juga tergantung pada jenis gangguan pencernaannya, penyebabnya, dan tingkat keparahannya. Dokterpun juga akan sangat mempertimbangkan dahulu ketika akan memberikan pengobatan, seperti dilihat dari usia, pengobatan apa saja yang pernah dikonsumsi, dan riwayat kesehatan.

C. JENIS – JENIS PENYAKIT SALURAN PENCERNAAN

Dalam sistem pencernaan ada beberapa penyakit yang menyerang pencernaan. Berikut adalah beberapa penyakit gangguan saluran pencernaan :

1. Penyakit Refluks Gastroefageal (GERD)

Penyakit GERD adalah suatu kondisi ketika asam lambung naik ke esofagus (kerongkongan). Penyakit GERD ini disebabkan karena melemahnya cincin otot kerongkongan.

Cincin otot kerongkongan tersebut berfungsi mencegah makanan kembali kekerongkongan setelah masuk ke lambung.

2. Irritable Bowel Syndrome (IBS)

Sampai saat ini para ahli belum menemukan apa penyebab penyakit IBS, namun para ahli menduga bahwa faktor berikut yang berperan dalam meicunya :

- a. Kontraksi otot di usus
- b. Sistem saraf
- c. Infeksi parah
- d. Stres

3. Tukak Lambung

Tukak lambung adalah luka yang terbuka yang terbentuk pada lapisan lambung atau usus 12 jari (ulkus duodenum). Penyebab penyakit tukak lambung ini akibat adanya bakteri *Helicobacter Pylori*.

4. Maag

Maag atau dispepsia adalah rasa nyeri dan tidak nyaman pada lambung akibat sejumlah kondisi. Kondisi ini bukan suatu penyakit, melainkan adanya gejala dari penyakit. Bahkan orang yang terkena maag yang parah mampu mengganggu aktivitas secara normal. Rasa nyeri karena maag akut disebabkan oleh asam lambung yang bersentuhan dengan lapisan mukosa, akibatnya ujung – ujung saraf menjadi lebih peka oleh rasa nyeri.

5. Infeksi Bakteri *Helicobacter Pylori*

Infeksi bakteri H adalah kondisi bakteri H *Pylori* masuk dan menginfeksi bagian perut. Bakteri H bisa merusak jaringan pada perut dan sisi pertama usus kecil atau duodenum. Apabila bakteri H menginfeksi bagian perut, sudah pasti dapat terjadi inflamasi atau peradangan. Selain itu bakteri H juga menjadi bakteri yang menyebabkan seseorang mengalami gastritis, tukak lambung bahkan kanker lambung. Sebagian besar pengidap bakteri H tidak menyari bahwa mereka telah terinfeksi, karena infeksi bakteri H cenderung

tidak menunjukkan adanya gejala yang serius. Selain itu pengindap hanya akan mengalami gejala tukak lambung saat infeksi yang terjafi sudah parah. Dampak dari kondisi tersebut adalah sel perut akan lebih mudah mengalami serangan pepsin dan asam yang bisa memicu munculnya luka pada bagian perut atau usus. Sampai saat ini para ahli belum mengetahui apa penyebab bakteri H, Namun bakteri H bisa menular dari banyak metode di antaranya yaitu :

- a. Melalui kontaminasi tinja pada air atau makanan
- b. Penularan dari air liur atau muntah
- c. Buruknya sanitasi dan kebersihan lingkungan

D. JENIS – JENIS OBAT SALURAN PENCERNAAN

Apapun yang membuat gangguan pencernaan pasti membuat perut menjadi tidak nyaman diantaranya seperti perut kembung, sakit perut, hingga sendawa terus. Berikut beberapa jenis obat saluran pencernaan yaitu :

1. Obat Antasida

Minum obat antasida bisa dijadikan cara mengatasi beberapa penyakit yang menyerang sistem pencernaan. Obat ini umum digunakan untuk mengobati gejala penyakit GERD, mulas, atau dispepsia (lebih dikenal sebagai penyakit maag). Obat ini juga meringankan gejala asam lambung rasa panas di dada, rasa pahit di mulut, dan lain-lain. Obat antasida mengandung bahan-bahan seperti aluminium, kalsium, magnesium, atau natrium bikarbonat yang bekerja menetralkan asam lambung.

2. Obat PPI (Proton Pump Inhibitor)

Obat proton pump inhibitor (PPI) dapat mengurangi asam lambung, tukak lambung, tukak usus, dan juga bisa untuk meredakan gejala GERD. Beberapa obat yang termasuk golongan PPI yaitu: Omeprazole, Esomeprazole, Pantoprazole, Lansoprazole, dan Rabeprazole.

Obat penghambat pompa proton bisa didapatkan dengan tanpa resep dokter, kecuali jika penyakit pencernaan yang dialami berupa GERD, tukak lambung, dan infeksi bakteri H. Ketentuan meminum obat PPI yaitu dengan minum satu kali sehari, kira – kira 30 – 60 menit sebelum makan untuk mengendalikan asam lambung.

3. Obat Pencahar

Obat pencahar merupakan obat yang bekerja mengosongkan isi perut dan melunakkan feses. Obat ini juga sekaligus merangsang usus berkontraksi agar feses mudah dikeluarkan. Beberapa contoh obat pencahar yaitu seperti : metilselulosa, psyllium, dan gandum dekstrin. Obat pencahar dijual di apotik bebas dengan berbagai merek, namun harus digunakan sesuai pemakaian, apabila disalahgunakan bisa menyebabkan masalah sembelit kronis.

4. Suplemen Probiotik

Probiotik dapat mengatasi gejala gangguan pencernaan yang diakibatkan oleh infeksi bakteri. Probiotik merupakan jenis bakteri baik. Cara probiotik meredakan gangguan pencernaan yaitu dengan membantu menyeimbangkan jumlah bakteri baik dengan bakteri buruk yang ada pada usus. Selain itu, probiotik berfungsi untuk menangkal racun dan membantu menjaga sistem kekebalan tubuh. Beberapa gangguan pencernaan yang dapat dibantu dengan probiotik yaitu diare, IBS (irritable bowel syndrome), dan sembelit. Probiotik tersedia sebagai obat dalam bentuk suplemen. Namun, ada juga probiotik yang terkandung secara alami di dalam makanan seperti yogurt, kimchi, atau kefi.

E. RANGKUMAN

Berdasarkan uraian di atas di mulai dari pengertian, fungsi farmakoterapi gangguan pencernaan, dan jenis obat apa saja

saluran pencernaan. Dapat disimpulkan farmakoterapi ini adalah penanganan penyakit melalui pengobatan, fungsinya farmakoterapi gangguan pencernaan adalah untuk bagaimana cara kita menangani ketika ada gangguan di dalam pencernaan, seperti contoh saat sakit perut, kembung, dan sendawa keterusan. Farmakoterapi juga mempunyai beberapa jenis obat diantaranya yaitu : obat antisida, obat PPI, obat pencahar dan Suplemen. Obat antisida kegunaannya adalah untuk meredakan penyakit yang menyerang pencernaan seperti gejala penyakit GERD, mulas, atau dispepsia (lebih dikenal sebagai penyakit maag). Obat antisida ini mengandung bahan-bahan seperti aluminium, kalsium, magnesium, atau natrium bikarbonat yang bekerja menetralkan asam lambung. Obat PPI kegunaannya mengurangi asam lambung, tukak lambung, tukak usus, dan juga bisa untuk meredakan gejala GERD. Obat PPI bisa dibeli di apotik tanpa resep dokter, kecuali dengan penyakit GERD, tukak lambung, dan infeksi bakteri H. Sedangkan obat pencahar kegunaannya untuk mengosongkan isi perut dan melunakkan feses. Obat pencahar dijual bebas di apotik, akan tetapi penggunaannya harus sesuai, apabila obat pencahar disalahgunakan akan berdampak buruk dan akan terkena penyakit sembelit kronis.

F. TES FORMATIF

1. Penyakit apa saja pada gangguan saluran pencernaan ?
 - a. GERD
 - b. IBS
 - c. Tukak lambung
 - d. Maag
 - e. Bakteri *Helicobacter Pylori*

2. Obat apa saja dalam gangguan pencernaan ?
 - a. Obat Antisida

- b. Obat PPI
 - c. Obat Pencahar
 - d. Suplemen Probiotik
3. Bagaimana gejala umum terjadinya gangguan pencernaan ?
- a. mual, diare, muntah
 - b. pucat dan berenergi
 - c. pusing dan nafsu makan bertambah
 - d. kejang dan lemas

G. LATIHAN

Berikan beberapa contoh fungsi farmakoterapi gangguan pencernaan yang saat ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui lebih luas mengenai penanganan melalui obat – obat an , jika perlu cari tahu apa saja yang termasuk obat gangguan pencernaan itu!

DAFTAR PUSTAKA

- Afr, S., & Analg, J. A. (2020). Pharmacokinetics and pharmacodynamics. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, 26(6), S153-156. <https://doi.org/10.36303/SAJAA.2020.26.6.S3.2562>
- Anief, M., 2010. Penggolongan Obat. 10th, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 9-10.
- Anief, Moh. 2021. Penggolongan Obat Berdasarkan Khasiat dan Penggunaan. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Anonim, 1995, Farmakope Indonesia IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Asnidar, dkk. 2023. Dasar-dasar Farmakologi Keperawatan. Yogyakarta: Nas Media
- Azizah, Nur, et al. "Farmakologi Dasar." (2023).
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2012. Pedoman Monitoring Efek Samping Obat (MESO) Bagi Tenaga Kesehatan. Jakarta : BPOM RI
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2019. Farmakovigilans (Keamanan Obat) : Panduan Deteksi Dan Pelaporan Efek Samping Obat Untuk Tenaga Kesehatan. Jakarta : BPOM RI
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2020. Modul Farmakovigilans untuk Tenaga Profesional Kegiatan Proyek "Insuring Drug and Food Safety". Jakarta : BPOM RI & JICA

- Bereda, G. (2022). What The Body Does to A Drug: Pharmacokinetics. *J. Clinical Endocrinology and Metabolism*. <https://doi.org/10.31579/cem.2022/006>
- BPOM, 2008, *Informatorium Obat Nasional Indonesia*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta
- Brunton, L.L., Parker, K.L., 2008. *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. New York: Mc Graw Hill. 563 – 579.
- Burke, A. (2024). Medication Administration: NCLEX-RN. Registered Nursing.org. Diambil kembali dari <https://www.registerednursing.org/nclex/medication-administration/>
- CH. (2024). Six Rights of Medication Administration. Philadelphia: Children's Hospital of Philadelphia. Diambil kembali dari <https://www.chop.edu/health-resources/six-rights-medication-administration>
- Characterization of Active Ingredients from the Fruit Hull of *Garcinia mangostana* L., Elsevier, 166-172.
- Clarke, W., & Marzinke, M. A. (2020). Basic pharmacokinetics. *Contemporary Practice in Clinical Chemistry*, 895–904. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815499-1.00050-8>
- Cui, J., Hu, W., Cai, Z., Liu, Y., Li, S., Tao, W., dkk., 2009, *New Medicinal Properties of Mangostins: Analgesic Activity and Pharmacological*
- Dermawan, D. (2015). *Farmakologi Untuk Keperawatan*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Dewanto, G., 2003. Patofisiologi Nyeri. *Majalah Kedokteran Atmajaya*. 3(2): 203-211.

- Djameludin, M. (2017). Pengantar Farmakologi. Jakarta: Rajawali Pers.
- Doyle, G. R., & McCutcheon, J. A. (2015). Clinical Procedures for Safer Patient Care. British Columbia Institute of Technology (BCcampus). Diambil kembali dari <https://opentextbc.ca/clinicalskills/>
- Ernstmeyer, K., & Christman, E. (2023). Chapter 6 Cardiovascular & Renal Systems. Nursing Pharmacology - NCBI Bookshelf.
- Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2008. Kumpulan Kuliah Farmakologi Ed. 2. Jakarta : EGC
- Forsey, L. (2023). Medical news Today. (A. Pecknam, Penyunt.) Drug Routes of Administration and Their Uses. Diambil kembali dari <https://www.medicalnewstoday.com/articles/routes-of-administration>
- Frid, A. H., Kreugel, G., Grassi, G., Halimi, S., Hicks, D., Hirsch, L. J., . . . Strauss, K. W. (2016). New Insulin Delivery Recommendations. Mayo Clinic Proceedings, 91(9), 1231-1255. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.06.010>
- Ganiswarna G., Sulistia. 1995. Farmakologi dan Terapi. 4th, , Jakarta: Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 467-481.
- Hao, D.-C. (2019). Drug Metabolism and Disposition Diversity of Ranunculales Phytometabolites. Ranunculales Medicinal Plants, 175–221. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814232-5.00005-8>
- Hidayati. (2014). Penyakit Sistem Pernafasan dan Tatalaksana Terapinya. Jogjakarta : Bursa Ilmu.

- Hood, P., & Khan, E. (2020). Understanding Pharmacology in Nursing Practice. *Understanding Pharmacology in Nursing Practice*, 1–411. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-32004-1/COVER>
- Hooper, A., Nolan, J. P., Rees, N., Walker, A., Perkins, G. D., & Couper, K. (2022). Drugs Routes in out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Summary of Current Evidence. *Resuscitation*, 70-78. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.10.015>
- Ignatavicius, D.D., & Workman, L.M. (2014): *Medical Surgical Nursing: Critical Thinking For Collaborative Care*. 5th edition. Elsevier Saunders.
- Ilham, Sitti Alfyanita. Dkk. 2023. *Farmakologi Farmasi*. Batam : Yayasan Cendikia Mulia Mandiri
- Indrawijaya, Y. Y. A. (2021). *Farmakoterapi gangguan saluran*
- Institute, A. T. (2019). *RN Pharmacology for Nursing Edition 8. 0*.
- Jain, K. K. (2020). An Overview of Drug Delivery Systems. *Methods in Molecular Biology*, 1-54. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9798-5_1
- Johnson, J. (2023). *Medical News Today*. (C. Young, Penyunt.) Everything to Know about Intravenous Injections. Diambil kembali dari <https://www.medicalnewstoday.com/articles/routes-of-administration#summary>
- Karch, A. M. (2011). *Buku ajar farmakologi keperawatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Katzung, B.G. (2009). *Basic and Clinical Pharmacology*, 9Th edition,. Prentice Hall.

- Kee, J.L.; Hayes, E.R. and Mc Cuisin, L.E (2009). *Pharmacology for Nurses*, 6e. Missouri : Saunders.
- Khan, S., & Sharman, T. (2023). *Transdermal Medications*. StatPearls Publishing.
- Kim, J., & Jesus, O. D. (2023). *Medicaton Routes of Administration*. National Library of Medicine. Diambil kembali dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568677/>
- Kurnianta, P. D. (2023). *PENGANTAR FARMAKOLOGI: Konsep dan Teori*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Lestari, Siti. 2016. *Modul Bahan Ajar Cetak Keperawatan Farmakologi Keperawatan*. Jakarta : Kemenkes RI
- Lilley, L. L., Collins, S. R., Snyder, J. S., & Savoca, D. (2014). *Pharmacology and the Nursing Process*⁷. Elsevier Health Sciences.
- Marca, S. D., Calafatti, M., Romaniello, L., Pesce, S., Lapolla, R., & Gizzi, C. (2022). Intraosseous Infusion of Acyclovir in Neonate. *Italian Journal of Pediatrics*. doi:<https://doi.org/10.1186%2Fs13052-022-01353-z>
- Matyn, J. A., Paliadelis, P., & Perry, C. (2019). The Safe Administration of Medication: Nursing Behaviours Beyond the Five-Rights. *Nurse Education in Practice*, 37, 109-114. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.05.006>
- McCuisition, L. E., Yeager, J. J., Winton, M. B., & DiMaggio, K. (2017). *Pharmacology - E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Milner, Analee., & Welch, Ernest. (2012). *Applied pharmacology in anaesthesiology and critical care*. 750. https://books.google.com/books/about/Applied_Pharmacology_in_Anaesthesiology.html?id=MRcXIwEACAAJ

- Miltenberg, B., Ludwick, L., Masood, R., Menendez, M. E., Moverman, M. A., Pagani, N. R., . . . Smith, E. L. (2023). Intraosseous Regional Administration of Antibiotic Prophylaxis for Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review. *Journal Arthroplasty*, 769-774. doi:<https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.10.023>
- Mukherjee, B. (2022). Pharmacokinetics: Basics to Applications. *Pharmacokinetics: Basics to Applications*, 1–334. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-8950-5/COVER>
- Murray and Nadel's • 2016 .Textbook of Respiratory Medicine Book • Sixth Edition
- Musdja, M. Y. Farmakoterapi Saluran Cerna.
- NHS, T. R. (2015). *The Royal Marsden Manual of Clinical Nursing Procedures* (9 ed.). (L. Dougherty, S. Lister, & A. West-Oram, Penyunt.) WILEY Blackwell.
- Nicholas, J. (2020). *Pharmacology for Nurses: Basic Principles*. Dalam B. T. Smith, & D. F. Pacitti, *Pharmacology for Nurses* (hal. 4). Jones & Bartlett Learning. Diambil kembali dari http://samples.jblearning.com/9781284141986/9781284147346_CH01_001_014.pdf?_gl=1*7stjlr*_ga*MTA0MTYzNjY0NC4xNzE2NTQ2NTk5*_ga_HPKNEKFDEN*MTcxNjU0NjU5OC4xLjEuMTcxNjU0NzAxNi41LjAuMA..
- NMBI. (2020). *Guidance for Registered Nurses and Midwives on Medication Administration*. Nursing and Midwifery Board of Ireland. Diambil kembali dari <https://www.nmbi.ie/NMBI/media/NMBI/NMBI-Medication-Administration-2020.pdf?ext=.pdf>
- Norianty, Rika dkk. 2021. *Buku Ajar : Farmakologi Keperawatan*. Eurika Media Aksara

Nursing Pharmacology [Internet]. 2nd edition. Eau Claire (WI): Chippewa Valley Technical College; 2023. Chapter 5 Respiratory System. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594996/>

Open Resources for Nursing (Open RN); Ernstmeyer K, Christman E, editors.

Open RN, O. f. (2023). Nursing Skills-2e. (K. Ernstmeyer, & E. Christman, Penyunt.) Chippewa Valley Technical College, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. Diambil kembali dari <https://wtcs.pressbooks.pub/nursingskills/chapter/15-2-basic-concepts-of-administering-medications/>

Pimple, A. P., Kudal, V. S., Sanap, G. S., & Murkute, P. S. (2022). A Review: Routes of Drug Administration with Their Recent Advances. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 10(2), b421-b432. Diambil kembali dari <https://ijcrt.org/papers/IJCRT2202174.pdf>

Poggesi, I., Benedetti, M. S., Whomsley, R., Lamer, S. Le, Molimard, M., & Watelet, J. B. (2009). Pharmacokinetics in special populations. *Drug Metabolism Reviews*, 41(3), 422–454. <https://doi.org/10.1080/10837450902891527>

Polania Gutierrez, J. J., & Munakomi, S. (2023). INtramuscular Injection. *PubMed dan StatPearls*. Diambil kembali dari <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32310581/>

Ruiz, M. E., & Montoto, S. S. (2018). Routes of Drug Administration: Dosage, Design, and Pharmacotherapy Success. doi:http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-99593-9_6

Saha, N. (2018). *Clinical Pharmacokinetics and Drug Interactions. Pharmaceutical Medicine and Translational Clinical*

Research, 81–106. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802103-3.00006-7>

Shepherd, M., & Shepherd, E. (2020). Medicines Administration 1: Understanding Routes of Administration. *Medicine Management*, 116(6), hal. 42-44. Diambil kembali dari <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/medicine-management/medicines-administration-1-understanding-routes-of-administration-24-04-2020/>

SHMT. (2024). Various Routes of Drug Administration in the Medical Field. Siloam Hospitals Medical Team. Diambil kembali dari https://www.siloamhospitals.com/en/informasi-siloam/artikel/mengenal-rute-pemberian-obat#mcetoc_1hp83287u1c

Siti, M., Fathiya, L. Y., Meli, D., Leonard Ardiyanto, S. M., Ade, I., Martha, M. K., ... & Tanty, W. D. (2020). BUKU AJARAN FARMAKOLOGI.

Suprayitna, M. P. (2022). MODUL FARMAKOLOGI. Penerbit NEM.

Suryati Suryati, Relin Yesika, Meutia Zuhra. 2023. PT. Sonpedia Publishing Indonesia Buku Ajar Farmakologi Dalam Keperawatan. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Syamsuni, H. (2006). Farmasetika dasar dan hitungan farmasi. Jakarta: EGC.

Tambayong, Jan. (2014). Farmakologi Keperawatan, Ed. 2. Jakarta: EGC

Tariq, R. A., Vashisht, R., Sinha, A., & Scherbak, Y. (2024). Medication Dispensing Errors and Prevention. StatPearls Publishing. Diambil kembali dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519065/>

The European Patients' Academy (EUPATI). (2019). Pharmacokinetics [PK] - EUPATI Toolbox. <https://toolbox.eupati.eu/glossary/pharmacokinetics/?print=print>

Unitek College. (2022). Step-by-Step Guide to Administering Medications. Uniterk College. Diambil kembali dari <https://www.unitekcollege.edu/blog/a-step-by-step-guide-to-administering-medications/>

Waitzberg, D. L., & Torrinhas, R. S. (2016). Encyclopeda of Food and Health. Enteral Feeding. Diambil kembali dari <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/enteral-feeding>

WHO. 2018. Safety of medicines—adverse drug reactions. https://www.who.int/docs/default-source/medicines/safety-of-medicines--adverse-drug-reactions-jun18.pdf?sfvrsn=4fc4f40_2

WHO. 2023. <https://www.who.int/teams/regulation-prequalification/regulation-and-safety/pharmacovigilance>

Wijaya, D., Rahmadanita, F. F., Syarifudin, S., Maimunah, S., &

World Health Organization (WHO). (2018). Chronic Respiratory Diseases Retrieved from www.who.int/respiratory/copd/causes/en/.

World Health Organization. 2002. The Importance of Pharmacovigilance: Safety Monitoring of Medical Products. WHO: Geneva

World Health Organization. 2004. Pharmacovigilance: Ensuring The Safe Use Of Medicines. WHO Policy Perspectives On Medicines. WHO: Geneva

World Health Organization. 2014. Guidelines for Detecting & Reporting Adverse Drug Reaction. WHO

Wulandari, Ainun. 2021 "Farmakologi Sosial dan Pengelolaan Obat."

Yunike, Jawiah dkk. 2024. Farmakologi dalam Konteks Keperawatan. PT Literasi Nusantara Abadi Group. Malang.

TENTANG PENULIS



Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep

Adalah dosen Program Studi D3 Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Jember. Pendidikan perawat diawali dari D3 Keperawatan Darul Ulum Jombang. Selanjutnya menyelesaikan pendidikan S1 dan profesi Ners pada Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya. Penulis mulai aktif mengajar sejak tahun 2002 di Akademi Keperawatan Pemkab Lumajang dan sejak 2017 berpindah homebase mengajar di Universitas Jember. Beberapa buku-buku terbitan Nasional telah dihasilkan. Penulis juga aktif melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat yang dipublikasikan di jurnal nasional dan internasional. Selain aktif dalam tri dharma perguruan tinggi, perempuan 1 suami dengan 4 anak ini pernah bertugas sebagai Tenaga Kesehatan Haji Indonesia, dan saat ini aktif dalam bisnis travel umroh. Korespondensi dapat dilakukan melalui email lailinurazizah3@unej.ac.id.



Ns. Erlin Ifadah.,M.Kep.Sp.Kep.M.B

Penulis dan Dosen Tetap Prodi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Indonesia Jakarta. Lahir di Tegal Jawa Tengah, 10 Januari 1980. Penulis merupakan anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan (Alm) bapak Jundari dan Ibu Siti Najiyah. Pendidikan Sekolah Perawat Kesehatan di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta, program Diploma (D3) Keperawatan di Poltekkes Jakarta III,

Sarjana Keperawatan (S1) dan Profesi Ners di Universitas Muhammadiyah Jakarta dan menyelesaikan Magister Keperawatan (S2) dan Magister Spesialis Keperawatan di Universitas Indonesia kota Depok Jawa Barat, saat ini penulis sedang melanjutkan studi *doctoral* keperawatan di Universitas Kanazawa, Jepang. Penulis mempunyai pengalaman kerja sebagai perawat di RS. Setia Mitra, RS Pondok Indah, Klinik Cipete, Jakarta dan *Seremban Specialist Hospital*, Malaysia. Area kerja meliputi perawatan umum, Instalasi Gawat Darurat, *Intensive Care Unit* (ICU) dan *Intensive Coronary Care Unit* (ICCU). Penulis sebagai pengampu mata kuliah sistem kardiovaskuler dan keperawatan gawat darurat serta sebagai instruktur BTCLS di *Medical Service and Training* 119 sampai sekarang, penulis juga aktif dalam organisasi keperawatan PPNI.



Yuyu Nidaul Fithriyyah, S.Kep., Ns., M.Kep

Lahir di Sukarame, Tasikmalaya, pada 6 Maret 1990. Saat ini, penulis bekerja sebagai dosen di Departemen Keperawatan Medikal-Bedah, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan di Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta. Penulis meraih gelar Sarjana Keperawatan dan program Ners lulus pada tahun 2015 serta gelar magister di bidang keperawatan medikal bedah di UGM tahun 2018. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan pendidikan spesialis di bidang keperawatan onkologi di Universitas Indonesia. Penulis telah mengikuti berbagai pelatihan termasuk *Good Clinical Practice* dari *National Institutes of Health* (NIH). Penulis juga aktif menghadiri berbagai seminar, lokakarya, dan konferensi internasional, serta terlibat sebagai reviewer internasional. Saat ini, penulis mulai menekuni penelitian, pengajaran, dan pengabdian masyarakat dengan fokus pada keperawatan onkologi. Selain itu, penulis juga aktif menulis di media massa baik elektronik ataupun cetak. Penulis memiliki situs web

pribadi yang dapat diakses di <https://yayunidaul.staff.ugm.ac.id/> dan YouTube channel: "Yayu Nidaul Health." Untuk menghubungi penulis, Anda dapat mengirim surel via yayu.nf@ugm.ac.id.



Tasbihul Anwar, S.Kep., Ns., M.Kep.

Adalah penulis buku ini penulis lahir dari orang tua H. Taufik AS dan Hj. Haryati sebagai anak kedua dari empat bersaudara, dan penulis memiliki istri yang bernama Fitri Amd.Kep dan satu buah hati yaitu Shazfa Al-Tasbih. Penulis dilahirkan di Kp. Priyayi Tengah Kota Serang Provinsi Banten, Penulis menempuh pendidikan keperguruan tinggi sebagai lulusan D III Keperawatan (Diploma) di STIKes Faletahan, melanjutkan kembali Sarjana Keperawatan (S1) di STIKes Faletahan, Menempuh Profesi Keperawatan (Ners) di STIKes Faletahan dan melanjutkan Magister Keperawatan (S2) di Universitas Muhammadiyah Jakarta, penulis juga sedang melanjutkan Studi (S3) Doktoral di Universitas Padjadjaran Fakultas Ilmu Kedokteran. Penulis adalah pengusaha, Peneliti dan sebagai dosen Keperawatan Universitas Faletahan. Merupakan Dosen Pengajar di Departemen Keperawatan Medikal Bedah (KMB).



Wilda Fauzia., Ns., S. Kep., M. Kep.

Seorang penulis dan dosen tetap Prodi S1 Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto Jakarta Pusat. Lahir di Kendal, 11 Juli 2024. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sodikin (Alm.) dan Ibu Noviarlis, BA. Penulis menyelesaikan Pendidikan program Magister Keperawatan di Universitas Sumatera Utara Sarjana dan berkonsentrasi di Keperawatan Medikal Bedah. Buku yang telah ditulis dan terbit berjudul Manajemen Diri Hipertensi.



Ayu Dewi Nastiti, S.Kep.Ns., M.Kep., lahir di Mojokerto pada 09 September 1988 dan sampai sekarang menetap di Mojokerto. Menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Airlangga pada tahun 2012, dan melanjutkan pendidikan Magister Keperawatan di Universitas Airlangga pada tahun 2015-2017. Menjadi tenaga pengajar di Prodi D3 Keperawatan Unej tahun 2012- sekarang. aktif melaksanakan kegiatan penelitian dan pengabdian di bidang Keperawatan dengan karya yang sudah terpublikasi di jurnal nasional maupun internasional bereputasi. Selain itu penulis juga aktif menulis beberapa buku diantaranya, buklet Sehat PHBS, Buku Paket pendidikan anti stunting, dll.



Hafna Ilmy Muhalla, S. Kep., Ns., M. Kep., Sp. Kep., M. B.
Seorang penulis dan dosen tetap di Prodi D-III Keperawatan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Lahir di Gresik, 20 Desember 1978 Jawa Timur. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Abah H. A. Haffy Mahfudz B.A. dan Ibu Dra. Hj. Sakinah Ma'shum, MM. Penulis menempuh pendidikan di PP. Ihyaul Ulum Dukun Gresik, MAN 1 Jember, D-III Keperawatan Yayasan Rumah Sakit Islam Surabaya, Program Studi S1 Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, S2 Magister Keperawatan dan Program Spesialis Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Keperawatan Universitas Indonesia, dan sedang menempuh Studi S3 Keperawatan di Program Doktor Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga. Istri dari Bapak Samsul Bahari, SE. ini sangat memiliki

perhatian khusus pada pengembangan kompetensi kolaboratif perawat dengan profesi kesehatan lainnya, sehingga membaktikan diri sebagai dosen penanggung jawab mata kuliah Farmakologi dalam Keperawatan. Sebagai pembicara, pengajar, peneliti, dan pengabdian masyarakat, penulis yang didukung oleh 3 saudara kandung H. M. Ata Syifa' Nugraha, ST., Warda Rusydiana (almh), dan Hj. Naili Itqiana, S. Hum beserta keponakan telah menyusun beberapa buku antara lain Buku Ajar Bahasa Inggris Keperawatan, Modul Praktikum Keperawatan Medikal Bedah, Buku Kompetensi Praktik Klinik Keperawatan Medikal Bedah, dan Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah.



Ida Zuhroidah, S.Kep., Ners., M.Kes

Lahir di Pasuruan, menyelesaikan pendidikan D3 Keperawatan di Akper Depkes RI Malang Tahun 2001, Melanjutkan S1 dan Profesi di PSIK Universitas Brawijaya Malang tahun 2008 dan Melanjutkan studi S2 Magister Kesehatan di Universitas Sebelas Maret tahun 2011. Penulis aktif menjadi pengajar di Prodi D3 Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Jember Kampus Kota Pasuruan dan Aktif meneliti di bidang kesehatan pada nelayan dan pekerja industri di Universitas Jember. Buku yang telah ditulis dan terbit berjudul di antaranya: *Keperawatan Gawat Darurat, Kritis, dan Manajemen Bencana Berbasis Agronursing, Dasar-Dasar Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan Di Tempat Kerja, Pemenuhan Kebutuhan Spiritual (Pembangkit Spirit Pasien Menuju Kehidupan yang Lebih Bermakna), Petani Sehat Terhindar Bahaya Pestisida Melalui Pendekatan Agronursing, Ada Apa Dengan 1000 Hari Pertama Kehidupan Pada Kasus Stunting, Stunting dan Peluang Usaha Melalui Pendekatan Kearifan Lokal dll.*



Puteri Indah Dwipayanti, S.Kep.,Ns.,M.Kep

Penulis Lahir di Mojokerto pada tahun 1985. Penulis menyelesaikan program pendidikan strata satu di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga dan lulus tahun 2008. Selanjutnya untuk meningkatkan kompetensi yang dimiliki, penulis melanjutkan jenjang pendidikan pada magister Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga dan lulus tahun 2014.

Penulis saat ini aktif mengajar dan sebagai salah satu dosen di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dian Husada Mojokerto. Hingga tahun 2024 penulis masih dipercaya sebagai Ketua Program Studi Profesi Ners di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dian Husada Mojokerto. Sebagai bagian dari kinerja Tridharma Perguruan Tinggi, penulis selalu aktif melakukan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Hasil pelaksanaan kegiatan tersebut kemudian disusun dan dipublikasikan menjadi artikel ilmiah baik di jurnal nasional, jurnal internasional dan juga jurnal internasional bereputasi



Ace Sudrajat, S.Kp.,M.Kes

Seorang tim penulis buku dan dosen tetap di Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Jakarta III serta narasumber/fasilitator pelatihan BTCLS/ENBL/ENIL aktif di PT. IPKM. Lahir di Kab. Sumedang, 06 September 1963. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Iding Enjang dan Ibu Irah.

Pendidikan: Akademi Perawat tahun 1986, S1 Keperawatan FIKUI tahun 1996, Magister Manajemen Keperawatan (S2) FIKUI tahun 2003. (Buku yang telah ditulis dan terbit berjudul di antaranya: Panduan penyelenggaraan OSCE keperawatan 2017, Panduan

penulisan dan penelaahan soal OSCE keperawatan 2017, Panduan pelatihan penguji dan pelatih klien standar OSCE keperawatan 2017, Blueprint OSCE Keperawatan 2017, Panduan Pelatihan OSCE Kemenkes 2016, Standar Instalasi Gawat Darurat (kemenkes, 2011), Panduan Pelatihan Emergency Nursing Basic Level (Kemenkes, 2016), Panduan pelatihan Emergency nursing Intermediate (Kemenkes, 2006). dll



R.A. Helda Puspitasari merupakan seorang tenaga pengajar di Program Studi D3 Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Jember Kampus Kota Pasuruan. Beliau telah menempuh pendidikan Sarjana Keperawatan yang lulus pada tahun 2007 serta melanjutkan pendidikan Ners pada tahun 2008 di Universitas Airlangga, Indonesia. Setelah menempuh pendidikan Sarjana Keperawatan dan Ners, beliau juga melanjutkan pendidikan Magister Keperawatan yang lulus pada tahun 2014 di

Universitas Airlangga, Indonesia. Sebagai seorang tenaga pengajar beliau mengampu beberapa mata kuliah diantaranya, Bahasa Inggris dalam Keperawatan, Keperawatan Komplementer, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Praktik Klinik Keperawatan Maternitas, Farmakologi, dan Keperawatan Maternitas. Beberapa penelitian terakhir yang telah dilakukan di tahun 2023 seperti “Efektifitas Paket Edukasi Anti Stunting (penting) Berbasis Budaya Terhadap Perubahan Perilaku Keluarga Dalam Pencegahan Stunting Di Wilayah Pesisir” sebagai anggota dan “Pemanfaatan Hasil Pertanian Kawasan Tengger Untuk Peningkatan Gizi Ibu Dalam Akselerasi Penurunan Maternal Mortality Rate Melalui Antenatal Care Terpadu” sebagai ketua. Adapun beberapa pengalaman pengabdian terbaru beliau yaitu “Edukasi Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (phbs) Dalam Membangun Gaya Hidup Sehat Sejak Dini Di Wilayah Pesisir Kota Pasuruan” sebagai

anggota, “Pemanfaatan Jahe Madu Sebagai Therapi Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ispa) Pada Balita Di Desa Wonotero Kec. Sukapura” sebagai anggota, “Penguatan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (phbs) Di Tatanan Rumah Tangga Untuk Mencegah Infeksi Saluran Napas Akut (ispa) Pada Masyarakat Pertanian” sebagai anggota, dan “Sosialisasi Germas Untuk Mencegah Penyakit Tidak Menular Pada Wanita Usia Subur” sebagai ketua.

Penerbit :

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Buku Gudang Ilmu, Membaca Solusi
Kebodohan, Menulis Cara Terbaik
Mengikat Ilmu. Everyday New Books

SONPEDIA.COM
PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Redaksi :

Jl. Kenali Jaya No 166

Kota Jambi 36129

Tel +6282177858344

Email: sonpediapublishing@gmail.com

Website: www.sonpedia.com