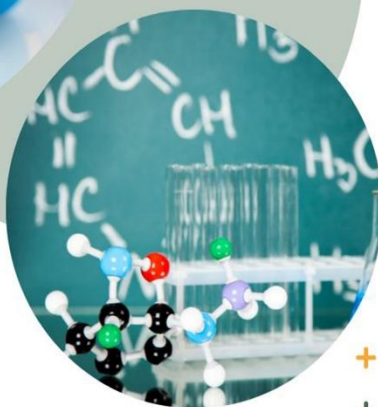




++
++
++
++

FARMAKOLOGI DASAR



++
++
++
++

PENULIS :

- RESKI MULIA
- SRI GUSRIYANI
- PUSVA SANDRA DEWI
- RIFQI FERRY BALFAS
- ATIKA SRI INDRIYANI

FARMAKOLOGI DASAR

Penulis:

**Reski Mulia; Sri Gusriyani; Pusva Sandra Dewi; Rifqi
Ferry Balfas; Atika Sri Indriyani**

Editor: Delvira Andini



PT. Mustika Sri Rosadi

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

JENIS BAHAN	Sumber Elektronik
PENANGGUNG JAWAB	Reski Mulia, 1996- (penulis); Sri Gusriyani, 1998- (penulis); Pusva Sandra Dewi, 1998- (penulis); Rifqi Ferry Balfas, 1992- (penulis); Atika Sri Indriyani, 1997- (penulis); Delvira Andini (editor)
JUDUL DAN PENANGGUNG JAWAB	Farmakologi dasar / penulis, Reski Mulia, Sri Gusriyani, Pusva Sandra Dewi, Rifqi Ferry Balfas, Atika Sri Indriyani ; editor, Delvira Andini
EDISI	Cetakan pertama, Juli 2025
PUBLIKASI	Bogor : PT Mustika Sri Rosadi, 2025
DESKRIPSI FISIK	iv, 70 halaman : ilustrasi ; 23 cm
SINOPSIS	Ilmu Farmakologi sebagai suatu cabang ilmu kedokteran dasar merupakan suatu ilmu mengenai obat-obatan dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia. Buku ini menyajikan pengetahuan tentang karakteristik umum suatu obat, pengaruh atau efek obat terhadap tubuh manusia, serta nasib obat dalam tubuh manusia. Buku Farmakologi Dasar ini disusun sebagai buku panduan yang mempelajari secara mendalam ilmu farmasi. Buku ini dapat digunakan oleh pendidik ataupun mahasiswa dibidang ilmu farmakologi dasar dan diberbagai bidang ilmu lainnya. Buku ini juga dapat digunakan sebagai referensi mengajar mata kuliah farmakologi dan menyesuaikan dengan rencana pembelajaran pada Perguruan Tinggi masing-masing. Buku ini membahas Prinsip Dasar Farmakologi, Perjalanan Obat dalam Tubuh, Mekanisme Kerja obat, Interaksi Obat dan Efek Samping serta Penggunaan Obat dalam Terapi Klinis.
IDENTIFIKASI	ISBN 978-634-04-1813-2 (PDF)
SUBJEK	Farmakologi
KLASIFIKASI	615 [23]

FARMAKOLOGI DASAR

Penulis:

Reski Mulia; Sri Gusriyani; Pusva Sandra Dewi; Rifqi Ferry Balfas; Atika Sri Indriyani

Editor: Delvira Andini

Layout: Tim PT. Mustika Sri Rosadi

Desain Sampul: Tim PT. Mustika Sri Rosadi

ISBN: ISBN 978-634-04-1813-2 (PDF)

Cetakan Pertama: 10 Juli 2025 (sesuaikan)

Hak Cipta 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh Penerbit Mustika Sri Rosadi

Alamat Penerbit: Citra Indah City, Bukit Heliconia AG 23/32, Kecamatan Jonggol, Kab. Bogor.

Email: mars.mustikasrirosadi@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku "Farmakologi Dasar" ini dapat disusun dan diselesaikan. Buku ini dirancang sebagai sumber pembelajaran yang komprehensif bagi mahasiswa dan tenaga kesehatan dalam memahami Prinsip Dasar Farmakologi, Perjalanan Obat dalam Tubuh, Mekanisme Kerja obat, Interaksi Obat dan Efek Samping serta Penggunaan Obat dalam Terapi Klinis.

Dengan penyajian yang sistematis, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang praktis dan aplikatif di dunia akademik dan klinis. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan, untuk itu masukan dan saran dari pembaca sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung tersusunnya buku ini. Semoga bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan praktik di bidang kesehatan.

Bogor, 10 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB 1. PRINSIP DASAR FARMAKOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
A. Pendahuluan Prinsip Dasar Farmakologi.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pengertian dan Ruang Lingkup Farmakologi.....	2
C. Cabang-Cabang Farmakologi.....	4
D. Prinsip-Prinsip Utama Farmakologi	7
E. Konsep Dasar Obat.....	10
F. Perjalanan Obat dalam Tubuh (ADME)	12
G. Interaksi Obat dan Reseptor	14
H. Faktor yang Mempengaruhi Respons Terhadap Obat.....	16
BAB 2. PRINSIP DASAR FARMAKOLOGI.....	18
A. Pendahuluan.....	18
B. Absorpsi Obat.....	19
C. Distribusi Obat.....	21
D. Metabolisme Obat.....	23
E. Ekskresi Obat.....	24
F. Faktor yang Mempengaruhi Perjalanan Obat.....	26
G. Integrasi Farmakokinetika dan Terapi Klinis.....	27
BAB 3. MEKANISME KERJA OBAT.....	28

A. Pendahuluan.....	28
B. Mekanisme Kerja Obat	29
BAB 4. INTERAKSI OBAT DAN EFEK SAMPING	32
A. Interaksi Obat.....	32
B. Efek Samping Obat	35
C. Reaksi Alergi Obat.....	39
D. Toksisitas Obat	42
BAB 5. PENGGUNAAN OBAT DALAM TERAPI KLINIS	47
A. Prinsip Umum Penggunaan Obat	47
B. Farmakoterapi Berbasis Bukti (<i>Evidence-Based Pharmacotherapy</i>).....	49
C. Pertimbangan Khusus dalam Terapi Obat.....	51
D. Pemantauan Terapi Obat (<i>Drug Therapy Monitoring/DTM</i>).....	53
E. Peran Profesional Kesehatan dalam Terapi Obat	54
DAFTAR PUSTAKA	56
BIOGRAFI PENULIS	65
SINOPSIS	69

BAB I. PRINSIP DASAR FARMAKOLOGI

A. Pendahuluan Prinsip Dasar Farmakologi

Farmakologi merupakan cabang ilmu biomedis yang mempelajari interaksi antara obat dan sistem biologis. Dalam dunia medis, farmakologi menjadi dasar yang penting untuk memahami bagaimana obat bekerja di dalam tubuh, bagaimana tubuh memproses obat tersebut, serta bagaimana memilih obat yang tepat untuk terapi yang efektif dan aman.

Istilah "obat" dalam konteks farmakologi tidak hanya mencakup senyawa kimia yang digunakan untuk menyembuhkan penyakit, tetapi juga meliputi zat apa pun yang dapat memengaruhi fungsi fisiologis dan biokimia tubuh, baik secara menguntungkan maupun merugikan. Oleh karena itu, pemahaman farmakologi melampaui sekadar penggunaan obat; ia mencakup konsep dasar seperti mekanisme aksi, efek samping, farmakokinetik (perjalanan obat dalam tubuh), farmakodinamik (efek obat terhadap tubuh), hingga variasi individu dalam merespons obat.

Prinsip dasar farmakologi membantu tenaga kesehatan untuk: **Memahami hubungan antara dosis dan efek obat, Menentukan pilihan terapi yang paling sesuai, Mencegah dan menangani**

efek samping atau interaksi obat yang merugikan. Menerapkan prinsip rasional dalam pemberian obat berdasarkan kondisi pasien.

Dengan landasan farmakologi yang kuat, seorang praktisi medis tidak hanya menjadi pengguna obat, tetapi juga pengambil keputusan yang rasional dan bertanggung jawab dalam penggunaan terapi farmakologis. Oleh karena itu, penguasaan prinsip dasar farmakologi menjadi keharusan bagi mahasiswa dan praktisi di bidang kesehatan, baik kedokteran, keperawatan, maupun farmasi.

B. Pengertian dan Ruang Lingkup Farmakologi

1. Definisi Farmakologi

Farmakologi berasal dari kata **“pharmacon”** (obat) dan **“logos”** (ilmu), yang secara harfiah berarti ilmu tentang obat. Secara ilmiah, farmakologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari interaksi antara zat kimia (terutama obat) dengan sistem biologis, yang mencakup cara kerja obat (farmakodinamik) dan perjalanan obat di dalam tubuh (farmakokinetik).

Farmakologi tidak hanya mempelajari efek terapeutik obat, tetapi juga efek toksik, mekanisme kerja, dosis yang tepat, serta interaksi obat dengan zat lain.

2. Peran Farmakologi dalam Ilmu Kesehatan

Farmakologi memainkan peran krusial dalam praktik kedokteran dan pelayanan kesehatan karena:

- a. Dasar ilmiah terapi obat: Menjadi landasan untuk penggunaan obat secara rasional, aman, dan efektif.
- b. Pengembangan obat baru: Berperan dalam penelitian dan inovasi farmasi.
- c. Penilaian risiko dan manfaat obat: Memberi informasi tentang keamanan dan potensi efek samping.
- d. Individualisasi terapi: Membantu menyesuaikan dosis dan pilihan obat berdasarkan kondisi fisiologis, usia, genetik, dan penyakit pasien.

Dengan pemahaman farmakologi, tenaga kesehatan dapat mengoptimalkan pengobatan dan meminimalkan risiko yang terkait dengan terapi obat.

3. Perbedaan Farmakologi dengan Ilmu Terkait

a. Farmasi

- 1) Farmasi adalah ilmu dan praktik dalam penyiapan, formulasi, produksi, dan distribusi obat.
- 2) Fokus pada aspek fisik dan kimia obat, serta teknologi farmasetika.

- 3) Farmakologi lebih menekankan pada efek dan mekanisme aksi obat dalam tubuh.
- b. Toksikologi
- 1) Toksikologi adalah cabang dari farmakologi yang mempelajari efek merugikan atau racun dari zat kimia terhadap organisme hidup.
 - 2) Menekankan pada paparan berlebih, keracunan, dan risiko kesehatan akibat bahan kimia.
- a. Terapeutik
- 1) Terapeutik adalah ilmu tentang penggunaan obat dan metode lain untuk mengobati penyakit.
 - 2) Terapeutik bersifat klinis dan aplikatif, menggunakan prinsip-prinsip dari farmakologi untuk menyusun regimen pengobatan.

C. Cabang-Cabang Farmakologi

Farmakologi modern mencakup berbagai cabang ilmu yang saling melengkapi untuk memahami efek dan penggunaan obat secara menyeluruh. Berikut ini adalah cabang-cabang utama dalam farmakologi: Setelah masuk darah, obat menyebar ke berbagai jaringan tubuh. Ini disebut distribusi (Rang et al., 2016).

1. Farmakokinetik

Farmakokinetik adalah ilmu yang mempelajari perjalanan obat dalam tubuh, atau "apa yang dilakukan tubuh terhadap obat". Aspek yang dibahas dalam farmakokinetik disingkat dengan ADME.

Absorpsi: Proses masuknya obat ke dalam sirkulasi darah dari tempat pemberian.

Distribusi: Penyebaran obat ke jaringan dan organ tubuh.

Metabolisme (Biotransformasi): Perubahan kimiawi obat, terutama di hati.

Ekskresi: Pengeluaran obat dari tubuh, terutama melalui ginjal (urin) dan empedu (feses).

Farmakokinetik penting untuk menentukan dosis, frekuensi pemberian, dan rute pemberian obat secara tepat.

2. Farmakodinamik

Farmakodinamik adalah ilmu yang mempelajari mekanisme aksi obat terhadap tubuh, atau "apa yang dilakukan obat terhadap tubuh".

Konsep utama dalam farmakodinamik:
Mekanisme aksi: Bagaimana obat berinteraksi dengan reseptor, enzim, atau saluran ion. Efek terapeutik dan efek samping: Respons yang dihasilkan setelah pemberian obat. Kurva dosis-

respons: Hubungan antara dosis obat dan intensitas efeknya. Potensi dan efikasi obat.

3. Farmakoterapi

Farmakoterapi adalah cabang yang membahas penggunaan obat untuk mencegah, meredakan, atau menyembuhkan penyakit. Ini merupakan aplikasi praktis dari farmakokinetik dan farmakodinamik dalam praktik klinis.

Farmakoterapi meliputi:

- a. Pemilihan obat yang rasional
- b. Penyesuaian dosis berdasarkan kondisi pasien
- c. Pemantauan terapi dan efek samping

4. Toksikologi

Toksikologi adalah cabang farmakologi yang mempelajari **efek merugikan (toksik) dari zat kimia**, baik yang berasal dari obat, bahan kimia industri, maupun racun alami. Subdivisi toksikologi meliputi: **Toksikologi akut dan kronik, Toksikologi lingkungan, Toksikologi forensik, Toksikologi klinik** Toksikologi membantu memahami batas aman penggunaan obat dan zat lain dalam tubuh.

5. Farmakogenetik dan Farmakogenomik

- a. Farmakogenetik adalah studi tentang pengaruh faktor genetik individu terhadap respons terhadap obat. Contoh: mutasi enzim CYP450 memengaruhi metabolisme obat.

- b. Farmakogenomik adalah perluasan dari farmakogenetik yang melibatkan analisis seluruh genom untuk memprediksi respons terhadap obat.

Keduanya menjadi dasar dari pengobatan presisi (precision medicine), di mana terapi disesuaikan dengan profil genetik pasien.

D. Prinsip-Prinsip Utama Farmakologi

Prinsip-prinsip dasar dalam farmakologi digunakan untuk mengevaluasi apakah suatu obat efektif, aman, dan sesuai digunakan dalam terapi. Pemahaman prinsip ini penting agar tenaga medis dapat meresepkan dan menggunakan obat secara rasional.

1. Efikasi (Keefektifan Obat)

Efikasi adalah kemampuan obat untuk memberikan efek terapeutik maksimal yang diinginkan. Efikasi menunjukkan seberapa besar efek yang dapat dihasilkan oleh obat, terlepas dari dosisnya.

- a. Contoh: Obat A dan B dapat menurunkan tekanan darah, tetapi obat A mampu menurunkan tekanan darah hingga normal, sementara obat B hanya sebagian. Maka, obat A memiliki efikasi yang lebih tinggi.

- b. Efikasi diukur pada puncak kurva dosis-respons, bukan berdasarkan jumlah dosis.

Catatan: Efikasi berbeda dari **potensi**; potensi berkaitan dengan berapa banyak dosis yang dibutuhkan untuk menghasilkan efek.

2. Keamanan (Safety) dan Indeks Terapeutik

Keamanan obat merujuk pada kemampuan obat untuk memberikan manfaat tanpa menyebabkan efek samping yang berbahaya.

Indeks Terapeutik (IT) =

- a. **LD50** = dosis mematikan untuk 50% populasi hewan uji.

- b. **ED50** = dosis efektif untuk 50% populasi.

Semakin tinggi indeks terapeutik, semakin aman obat tersebut.

Contoh:

- a. Obat dengan indeks terapeutik sempit seperti digoksin atau warfarin membutuhkan pemantauan ketat.
- b. Obat dengan indeks lebar seperti parasetamol (dalam dosis terapi) relatif lebih aman.

3. Selektivitas dan Spesifisitas Kerja Obat

- a. Selektivitas adalah kemampuan obat untuk bekerja hanya pada target tertentu, misalnya reseptor atau enzim tertentu.

- b. Spesifisitas adalah kemampuan obat untuk menghasilkan efek tertentu tanpa memengaruhi proses fisiologis lain.

Obat ideal adalah obat yang selektif dan spesifik, sehingga menimbulkan efek terapi maksimal dengan efek samping minimal.

Contoh: Beta-blocker selektif seperti atenolol hanya bekerja pada reseptor β_1 (jantung), tidak memengaruhi reseptor β_2 (paru-paru), sehingga lebih aman untuk pasien asma.

4. Reversibilitas Efek Obat

Reversibilitas mengacu pada kemampuan efek obat untuk **hilang setelah penghentian pemberian obat**.

- a. Obat dengan efek **reversibel** memungkinkan kontrol dan penyesuaian terapi dengan mudah.
- b. Obat dengan efek **irreversibel** atau jangka panjang memerlukan perhatian khusus karena efeknya bisa menetap bahkan setelah dosis dihentikan.

Contoh:

- a. Aspirin secara irreversibel menginaktivasi enzim COX-1 pada trombosit, sehingga efek antiplatelet-nya berlangsung hingga 7–10 hari.

SINOPSIS

Ilmu Farmakologi sebagai suatu cabang ilmu kedokteran dasar merupakan suatu ilmu mengenai obat-obatan dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia. Buku ini menyajikan pengetahuan tentang karakteristik umum suatu obat, pengaruh atau efek obat terhadap tubuh manusia, serta nasib obat dalam tubuh manusia.

Buku Farmakologi Dasar ini disusun sebagai buku panduan yang mempelajari secara mendalam ilmu farmasi. Buku ini dapat digunakan oleh pendidik ataupun mahasiswa dibidang ilmu farmakologi dasar dan diberbagai bidang ilmu lainnya. Buku ini juga dapat digunakan sebagai referensi mengajar mata kuliah farmakologi dan menyesuaikan dengan rencana pembelajaran pada Perguruan Tinggi masing-masing.

Buku ini membahas Prinsip Dasar Farmakologi, Perjalanan Obat dalam Tubuh, Mekanisme Kerja obat, Interaksi Obat dan Efek Samping serta Penggunaan Obat dalam Terapi Klinis.



Ilmu Farmakologi sebagai suatu cabang ilmu kedokteran dasar merupakan suatu ilmu mengenai obat-obatan dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia. Buku ini menyajikan pengetahuan tentang karakteristik umum suatu obat, pengaruh atau efek obat terhadap tubuh manusia, serta nasib obat dalam tubuh manusia.

Buku Farmakologi Dasar ini disusun sebagai buku panduan yang mempelajari secara mendalam ilmu farmasi. Buku ini dapat digunakan oleh pendidik ataupun mahasiswa dibidang ilmu farmakologi dasar dan diberbagai bidang ilmu lainnya. Buku ini juga dapat digunakan sebagai referensi mengajar mata kuliah farmakologi dan menyesuaikan dengan rencana Pembelajaran pada Perguruan Tinggi masing-masing.

Buku ini membahas Prinsip Dasar Farmakologi, Perjalanan Obat dalam Tubuh, Mekanisme Kerja obat, Interaksi Obat dan Efek Samping serta Penggunaan Obat dalam Terapi Klinis.



PENERBIT
PT. Mustika Sri Rosadi

Citra Indah City, Bukit Heliconia AG 23/32, Desa Singajaya,
Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor

ISBN 978-634-04-1613-2 (PDF)



9

786340

418132