

**BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
FARMAKOKINETIKA
TAHUN AJARAN 2024/2025**



Disusun Oleh:

apt. Shinta Mayasari, S.Farm, M.Farm.,Klin

apt. Wima Anggitasari, S.Farm, M.Sc

**DEPARTEMEN FARMASI KLINIK & KOMUNITAS
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
UNIVERSITAS DR SOEBANDI**



UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.di.ac.id>

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI

Nomor : 955/FIKES-UDS/K/II/2025

Tentang

**PENETAPAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM MATA KULIAH PRAKTIKUM
FARMAKOKINETIKA PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI SEMESTER IV TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI

- Menimbang :
- Bahwa untuk memperbaiki kualitas dan mutu akademik secara berkelanjutan Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi dipandang perlu untuk menyusun buku petunjuk praktikum;
 - Bahwa Buku Petunjuk Praktikum Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi yang telah tersusun tersebut, dinilai layak dan memenuhi persyaratan teknis akademis dan administrasi untuk dijadikan pedoman dalam pelaksanaan perkuliahan praktikum pada Prodi tersebut;
 - Bahwa untuk penetapan Buku Petunjuk Praktikum seperti yang termaktub pada huruf a dan b di atas, perlu diterbitkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi;
- Mengingat :
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan
 - Permendiknas Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi
 - Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
 - Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi;
 - Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 291/E/O/2021 tentang Perubahan Bentuk Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dr. Soebandi Di Kabupaten Jember Menjadi Universitas dr. Soebandi Di Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur Yang Diselenggarakan Oleh Yayasan Pendidikan Jember International School;
 - Statuta Universitas dr. Soeban

Tembusan Kepada Yth :

- Rektor Universitas dr. Soebandi
- Pura Warek Universitas dr. Soebandi
- Kaprosdi Farmasi
- Asip



UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.di.ac.id>

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
- PERTAMA** : Surat Keputusan Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi tentang Penetapan Buku Petunjuk praktikum mata kuliah Praktikum Farmakokinetika Semester IV Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Semester Tahun Akademik 2024/2025;
- KEDUA** : Modul ini digunakan sebagai acuan dalam praktikum mata kuliah Praktikum Farmakokinetika Semester IV Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi;
- KETIGA** : Keputusan ini ditetapkan sampai Tahun Akademik 2024/2025 berakhir;
- KEEMPAT** : Hal-hal yang belum diatur dalam keputusan ini akan di atur lebih lanjut;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan; dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan, maka akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DI TETAPKAN DI : JEMBER
PADA TANGGAL : 14 Februari 2025

Universitas dr. Soebandi
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,



Ai Nur Zannah, S.ST, M. Keb
NIK. 19891219 201309 2 038

VISI DAN MISI PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

1. Visi Program Studi Farmasi

Menjadi Program Studi Farmasi unggul dan berdaya guna dalam IPTEKS bidang Farmasi dan berakhlakul karimah

2. Misi Program Studi Sarjana Farmasi

- a. Menyelenggarakan pendidikan di bidang sains-teknologi kefarmasian dan farmasi klinis-komunitas yang unggul dan berbasis IPTEKS
- b. Menyelenggarakan penelitian bidang farmasi yang inovatif dan berkontribusi pada IPTEKS berbasis sumber daya alam dan kearifan lokal
- c. Menyelenggarakan pengabdian masyarakat dalam bidang farmasi berbasis IPTEKS yang bermanfaat bagi masyarakat berbasis sumber daya alam dan kearifan lokal
- d. Menyelenggarakan tata kelola Program Studi Farmasi yang berprinsip pada *good governance*
- e. Membudayakan nilai – nilai akhlakul karimah pada setiap kegiatan civitas akademika Program Studi Farmasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mampu menganalisis dan menetapkan nilai parameter farmakokinetik melalui simulasi in vitro model kompartemen farmakokinetika
2. Mampu menganalisis dan menetapkan nilai parameter farmakokinetik secara in vivo menggunakan data urin
3. Mampu menganalisis dan menetapkan nilai parameter farmakokinetik secara in vivo menggunakan data darah

Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa secara kelompok mampu mempersiapkan alat dan bahan
2. Mahasiswa secara kelompok mampu menganalisis dan menetapkan nilai parameter farmakokinetik melalui simulasi in vitro model kompartemen
3. Mahasiswa secara kelompok mampu menganalisis dan menetapkan nilai parameter farmakokinetik secara in vivo menggunakan data urin
4. Mahasiswa secara kelompok mampu menganalisis dan menetapkan nilai parameter farmakokinetik secara in vivo menggunakan data darah
5. Mahasiswa secara berkelompok mampu menampilkan hasil analisa dan mengambil kesimpulan pengamatan yang telah dilakukan

JADWAL PRAKTIKUM FARMAKOKINETIKA 2024/2025

TM ke-	Waktu	Kelas	Ruang	Materi	Fasilitator
1	14/02/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	– Kontrak kuliah – Pengenalan Alat dan Bahan – Tata Tertib Praktikum	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	15/02/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	16/02/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
2	21/02/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	- Asistensi (prosedur) penetapan parameter farmakkinetik melalui simulasi in vitro model kompartemen Farmakokinetik - Asistensi (prosedur) penetapan parameter farmakkinetik secara in vivo (data darah) - Asistensi (prosedur) penetapan parameter farmakkinetik secara in vitro (data urin)	apt. Wima Anggitasari, M.Sc
	22/02/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	23/02/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
3	28/02/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	- Asistensi (prosedur) penetapan parameter farmakkinetik secara in vivo (data darah) - Asistensi (prosedur) penetapan parameter farmakkinetik secara in vitro (data urin)	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	01/03/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	02/03/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
4	05/03/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	- Asistensi (prosedur) penetapan parameter farmakkinetik secara in vitro (data urin)	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	06/03/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	07/03/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
5	12/03/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	- Praktikum penetapan parameter farmakkinetik melalui simulasi in vitro model kompartemen Farmakokinetik	apt. Wima Anggitasari, M.Sc
	13/03/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	14/03/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
6	24/03/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	-Pengukuran Praktikum penetapan parameter farmakkinetik melalui simulasi in	apt. Wima Anggitasari, M.Sc
	23/03/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	26/03/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
7	1/04/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	-Pengukuran Praktikum penetapan parameter farmakkinetik melalui simulasi in	apt. Wima Anggitasari, M.Sc
	2/4/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		

	3/4/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK	vitro model kompartemen Farmakokinetik -Perhitungan -Analisa Data	
8	6/04/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	Ujian Praktikum	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Kli
	7/04/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	08/04/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
9	13/04/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	- Praktikum/Pengamatan parameter farmakokinetik secara in vivo (data darah) - Lanjutan - Perhitungan dan Analisis - Laporan Praktikum	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	14/04/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	15/04/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
10	18/04/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	Praktikum/Pengamatan parameter farmakokinetik	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	19/04/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	20/04/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
11	25/05/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK		apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	26/05/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	27/05/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
12	02/06/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	Praktikum/Pengamatan parameter farmakokinetik	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	03/06/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	04/06/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
13	04/06/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	secara in vivo (data urin) - Pengamatan - Pengukuran - Perhitungan dan Analisis - Laporan Praktikum	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	04/06/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	05/06/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
14	11/06/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK		apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin
	12/06/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	13/06/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
15	15/06/2025 (13.00-15.50)	23 A	Lab. FKK	Presentasi dan diskusi hasil praktikum	apt. Shinta Mayasari,
	16/06/2025 (13.00-15.50)	23 B	Lab. FKK		
	17/06/2025 (13.00-15.50)	23 C	Lab. FKK		
16	21/06/2025 (13.00-15.50)	23 ABC	Lab. FKK	Ujian Praktikum	apt. Shinta Mayasari, M.Farm.Klin

Jember, 14 Februari 2025
Penanggung Jawab Mata Kuliah



apt. Shinta Mayasari, M.Farm, Klin
NIK. 198904072016092125

**EVALUASI PENILAIAN (ASSESSMENT)
PRAKTIKUM FARMAKOKINETIKA**

Penilaian dalam Praktikum Farmakokinetika meliputi :

1. Ujian Praktikum : 30%
2. Laporan : 30%
3. Tugas/LKM : 20%
4. Sikap : 20%

Hasil dari pengolahan nilai di atas akan menentukan nilai akhir mahasiswa dalam Praktikum Farmakokinetika yaitu:

- A \geq 80
- AB 75 – 79.9
- B 70 - 74.9
- BC 65 – 69.9
- C 60 – 64.9
- CD 55 – 59.9
- D 50 – 54.9
- E < 50

PETUNJUK KERJA PRAKTIKUM FARMAKOKINETIKA

1. Diperlukan kerja yang serius dan mengetahui tentang Farmakologi Dasar. Sebelum mulai bekerja perlu mempelajari serta memahami petunjuk dan prosedur percobaan.
2. Tiga hal yang perlu diperhatikan selama bekerja di laboratorium Farmakokinetika.

a. Kebersihan

Selama bekerja, laboratorium selalu dijaga kebersihannya dan pakailah jas praktikum yang bersih. Demikian pula alat-alat yang dipakai praktikum. Setelah selesai melakukan percobaan, bersihkan dan keringkan alat-alat, cuci wadah binatang dan kembalikan ketempat semula, kertas-kertas atau benda-benda lain yang tidak berguna dimasukkan ke dalam keranjang sampah dan tinggalkan laboratorium dalam keadaan bersih, rapi seperti pada waktu anda memasukinya.

Dalam beberapa hal mungkin perlu. Pembersihan dengan desinfektansi. Sampah biologis seperti jaringan, sampel darah, atau hewan mati, perlu dibungkus plastik untuk selanjutnya di insinerasi (diabukan).

b. ketepatan

ketepatan yang harus diperhatikan:

ketepatan dalam menimbang

ketepatan dalam mengukur volume larutan, suspensi atau sediaan obat lain yang akan diberikan.

Ketepatan dalam menentukan dosis obat yang akan diberikan.

Ketepatan cara pemberian obat.

c. Pengamatan

Percobaan akan memberikan hasil yang baik jika pengamatan dilakukan secara layak. Dan setiap perubahan yang terjadi harus segera dicatat.

3. Praktikan harus mengikuti tata tertib laboratorium yang telah disebutkan sebelumnya.
4. Cara memperlakukan binatang :
 - a. Cara memegang tikus dan mencit
Peganglah binatang ini pada ekornya, tetapi hati-hati jangan sampai binatang tersebut membalikkan tubuhnya dan menggigit anda. Karena itu, selain ekornya peganglah juga bagian leher belakang dekat dengan ibu jari telunjuk.

Catatan :

Adakalanya diperlukan sarung tangan dari kulit atau karet yang cukup tebal untuk melindungi tangan dari gigitan binatang. Akan tetapi, bagi yang sudah terbiasa lebih baik tanpa sarung tangan sebab kontak langsung dengan binatang akan lebih mudah untuk mengontrol gerakan binatang.

- b. Tiap jenis hewan coba mempunyai bobot dan sifat organ dengan fungsi fisiologis yang berbeda, sehingga jumlah volume atau volume cairan/larutan obat yang diberikan tidak sama. Untuk hewan tikus volume pemberian maksimum diberikan secara i.v sebesar 1,0 ml; i.m sebesar 0,1 ml; i.p sebesar 2-5 ml; p.o sebesar 5 ml.
- c. Untuk tikus dan mencit pemberian obat-obat dalam bentuk suspensi, larutan, atau emulsi, kepada tikus dan mencit dilakukan dengan pertolongan jarum suntik yang ujungnya tumpul (bentuk bola).

BAB I

PENDAHULUAN

Pada percobaan ini dilakukan simulasi *in vitro* untuk memahami konsep farmakoterapi suatu obat. Simulasi dilakukan dengan cara pemberian intravascular dan ekstrasvaskular untuk tiga (3) model obat yang mempunyai dosis, harga klirens dan volume distribusi yang berbeda. Perbedaan nilai parameter, rute pemakaian serta dosis tersebut akan menghasilkan perbedaan profil kadar obat dalam darah yang disebabkan oleh besaran proses absorpsi, distribusi dan eliminasi yang berbeda.

PERCOBAAN

1. Bahan

- 1) Rhodamin B
- 2) Air suling

2. Alat

Spektrofotometer, stirrer magnetic, tabung reaksi, pipet volume, *Beaker glass*, labu ukur

PROSEDUR PERCOBAAN

Macam percobaan

Percobaan simulasi ini dilakukan dengan 5 model farmakokinetika obat. Masing-masing kelompok praktikan melakukan 5 macam percobaan sebagaimana tercantum dalam tabel berikut:

	Rute pemakaian							
	intravaskuler				ekstrasvaskuler			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Dosis (mg)	2,5	2,5	2,5	5	2,5	2,5	2,5	5
Klirens (ml/menit)	100	100	50	100	100	100	50	100
Volume distribusi (L)	0,45	0,9	0,45	0,45	0,45	0,9	0,45	0,45

Keterangan :

- Dosis (Do) : jumlah rhodamin yang ditambahkan dalam *beaker glass*
Klirens (Cl) : volume larutan rhodamin B yang dibersihkan tiap satuan waktu
Volume distribusi (Vd) : volume aquades yang ada dalam *beaker glass*

Tahapan percobaan :

1. Pembuatan larutan baku kerja rhodamin B

- 1) Buatlah larutan baku induk 500 ppm dari 12,5 mg rhodamin yang dilarutkan dalam 250 ml aquadest.

- 2) Buatlah sampai dapat kerja rhodamin B dengan cara mengencerkan larutan baku induk dengan aquadest sampai didapat larutan dengan kadar 0,5; 1; 2; 3; 4 dan 5 ppm.

2. Penentuan panjang gelombang maksimum

- 1) Tentukan panjang gelombang maksimum dengan menggunakan larutan baku kerja 2 dan 5 ppm.
- 2) Amati nilai serapan pada panjang gelombang 400-800
- 3) Buatlah kurva serapan terhadap panjang gelombang dari larutan baku kerja 2 dan 5 ppm pada kertas grafik
- 4) Tentukan panjang gelombang maksimum

3. Pembuatan kurva baku

- 1) Lakukan pengamatan serapan dari larutan baku kerja (1.2) pada panjang gelombang maksimum terpilih.
- 2) Buatlah tabel hasil pengamatan dan kurva kadar larutan baku kerja terhadap serapan pada kertas grafik yang sama.
- 3) Hitung koefisien korelasinya dan buat persamaan garisnya.

4. Simulasi model farmakokinetika in vitro

Larutan baku untuk sampel dibuat dengan konsentrasi 500 ppm dari 25mg rhodamin yang dilarutkan dalam 50,0 ml aquadest.

1) Intravaskuler

- a) Isi *beaker glass* dengan aquadest secara kuantitatif, sesuai dengan nilai v_d (dikurangi vol. Rhodamin)
- b) Tambahkan rhodamin B ke dalam *beaker glass* sesuai dengan dosis yang telah ditentukan sebelumnya (rhodamin B yang ditambahkan, di ambil dari larutan baku yang disesuaikan volumenya). Aduk hingga homogeny.
- c) Ambil sampel dari *beaker glass* larutan rhodamin berkali-kali sebesar nilai Cl dan segera gantikan volume yang di ambil tersebut dengan aquadest sejumlah yang sama.
- d) Ukur serapan sampel pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh, gunakan aquadest sebagai blanko.
- e) Gambarkan data pada kertas grafik semilogaritmik.
- f) Hitung parameter farmakokinetika.
- g) Pengambilan sampel dilakukan selama $12 \times 5'$.

2) Ekstravaskuler

Pada percobaan ini dianggap kadar puncak dicapai pada pemberian ke 4-5 sehingga percobaan dilakukan dengan pemasukan obat 5 kali, tiap $1/5$ dosis yang digunakan.

Cara percobaan sebagai berikut :

- a) Isi *beaker glass* dengan aquadest secara kuantitatif sesuai nilai v_d (dikurangi vol rhodamin yang pertama).
- b) Tambahkan rhodamin B $1/5$ dosis ke dalam *beaker glass* sesuai dengan dosis yang telah ditentukan sebelumnya (rhodamin B yang ditambahkan, dia, bil dari larutan baku yang disesuaikan volumenya). Kemudian homogenkan.
- c) Ambil larutan sampel rhodamin B sebesar nilai Cl .
- d) Masukkan dosis rhodamin B berikutnya beserta aquadest untuk menggantikan volume klirens yang di ambil.
- e) Lakukan prosedur tersebut secara berulang sampai semua dosis rhodamin B masuk.
- f) Lanjutkan pengambilan sampel rhodamin B berkali-kali sebesar nilai Cl dan segera gantikan volume yang diambil tersebut dengan aquadest sejumlah yang sama.
- g) Ukur serapan sampel pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh, gunakan aquadest sebagai blanko.
- h) Gambarkan data farmakokinetika pada kertas grafik semilogaritmik.
- i) Hitung parameter farmakokinetika.
- j) Pengambilan sampel dilakukan $12 \times 5'$.

BAB II

PENENTUAN PARAMETER FARMAKOKINETIKA OBAT SETELAH PEMBERIAN DOSIS MENGGUNAKAN DATA DARAH

TUJUAN

Mahasiswa mampu menetapkan dan menghitung parameter farmakokinetika obat setelah pemberian dosis tunggal berdasarkan data kadar obat dalam darah/plasma lawan waktu.

PENDAHULUAN

Seperti telah diketahui bahwa parameter farmakokinetika adalah besaran yang diturunkan secara matematis dari model berdasar hasil pengukuran kadar obat utuh dan atau metabolitnya di dalam darah, urin, atau cairan hayati lainnya. Mengapa demikian? disamping tempat yang paling cepat dicapai obat, darah juga merupakan tempat yang paling logis bagi penetapan kadar obat di dalam badan. Dalam praktek, uji dengan data daerah paling banyak dipergunakan karena darah yang mengambil obat dari tempat absorpsi, menyebabkan ke tempat distribusi/aksi, serta membuangnya ke organ eliminasi.

Kegunaan menetapkan parameter farmakokinetika suatu obat adalah untuk mengkaji kinetika absorpsi, distribusi, dan eliminasinya di dalam badan. Hasil kajian ini, diantaranya memiliki arti penting dalam penetapan aturan dosis. Parameter farmakokinetika yang dapat dipergunakan untuk mengkaji kinetika absorpsi suatu obat diantaranya adalah tetapan kecepatan absorpsi (K_a), luas daerah di bawah kurva (AUC) dan fraksi obat yang diabsorpsi (f_a). Sedangkan untuk kinetika distribusi adalah volume distribusi (V_d dan $V_{d_{ss}}$), dan untuk kinetika eliminasi adalah klirens total (Cl_t), tetapan kecepatan eliminasi (K atau β), dan waktu paruh eliminasi ($t_{1/2}$).

Cara penghitungan parameter-parameter farmakokinetika tersebut, dapat dikerjakan seperti pada tabel I dan II, setelah diperoleh data kadar obat di dalam darah/plasma lawan waktu. Terlihat pada kedua tabel tersebut, bahwa untuk menghitung parameter farmakokinetika setelah pemberian oral (V_d, Cl_t), diperlukan parameter f_a . Parameter f_a ini diperoleh dengan membagi harga AUC intravena. Dengan perkataan lain data intravena juga diperlukan untuk menghitung parameter farmakokinetik obat setelah pemberian oral.

TABEL 1. Perhitungan parameter farmakokinetika obat model satu kompartemen terbuka.

Kinetika	parameter	Perhitungan		satuan
		Intravena	Oral	
Absorpsi	1.Ka		Residual	menit ⁻¹
	2.AUC	Trapezoid	Trapezoid	mg.ml ⁻¹ menit ⁻¹
	3.fa		AUC _{po} /AUC _{iv}	
Distribusi	1.Vd	D/Cp	D.fa/Cp	ml
Eliminasi	1.Cl _t	D/AUC	D.fa/AUC	ml
	1.K _{el}	Regresi log linier	Regresi log linier	menit ⁻¹
	3.t _{1/2}	0,693/K	0,693/K	Menit

TABEL 2. Perhitungan parameter farmakokinetika obat model dua kompartemen terbuka.

Kinetika	parameter	Perhitungan		satuan
		Intravena	oral	
Absorpsi	1.Ka		Residual	menit ⁻¹
	2.AUC	B/β + A/	M/β + L/α – N/K _a	mg.ml ⁻¹ menit ⁻¹
	3.fa		AUC _{PO} /AUC _{iv}	
Distribusi	1.α	Residual	Residual	menit ⁻¹
	2.K ₂₁	(A. β + B.α)/A + B	(L. β +M.α)/L + M	menit ⁻¹
	3.K ₁₂	α + β – k ₂₁ – k _{el}		menit ⁻¹

	4.Vc	$D/(A + B)$	$(D.f_a)/(M + L)$	MI
	5.Vd _{ss}	$(K_{12} + k_{21})/k_{21} \cdot v_c$		MI
Eliminasi	1.Cl _t	D	D.f _a	menit ⁻¹
	2.β	Regresi log linier	Regresi log linier	menit ⁻¹
	3.t _{1/2β}	0,693/β	0,693/β	menit ⁻¹
	4.k	$(\alpha \beta)/k_{21}$	Idem	menit ⁻¹

PERCOBAAN

1. Bahan

- 1) Parasetamol
(Suspensi parasetamol 10% dalam CMC 1%; Sirup/suspensi parasetamol *branded*)
- 2) TCA 10%
- 3) NaNO₂ 10%
- 4) NaOH 10%
- 5) Asam sulfamat 15%
- 6) HCL 6N
- 7) Xylol

2. Alat

Spektrofotometer, sentrifuge, dan tabung sentrifuge, *disposable syringe* 1cc, timbangan hewan, vortex mixture, alat pengukur, alat gelas, sonde, timbangan analitik, scalpel, wing needle.

3. Subyek coba

Tikus putih jantan, jenis wistas dengan berat 200-300 gram.

PROSEDUR PERCOBAAN

Tahapan percobaan :

1. Pembuatan larutan baku kerja parasetamol

- 1) Buatlah larutan NaOH 0,01 N dengan melarutkan 400 mg NaOH ke dalam 1 liter aquadest.
- 2) Buatlah larutan baku induk parasetamol 1000 ppm
- 3) Buatlah larutan baku kerja parasetamol dengan cara mengencerkan larutan baku induk sampai didapat larutan dengan kadar 50, 100, 200, 300 dan 400 ppm.

2. Penentuan panjang gelombang maksimum

- 1) Tentukan panjang gelombang maksimum dengan menggunakan larutan baku kerja 200 dan 300 ppm (yang telah direaksikan dengan metode penetapan kadar parasetamol).
- 2) Amati nilai serapan pada panjang gelombang (λ) 400-800 nm.
- 3) Buatlah kurva serapan terhadap λ dari larutan baku kerja 200 dan 300 ppm.
- 4) Tentukan λ maksimum.

3. Pembuatan kurva baku

- 1) Lakukan pengamatan serapan dari larutan dari larutan baku kerja (1.3) yang telah direaksikan sesuai dengan metode penetapan kadar parasetamol dalam serum (*lihat tahapan percobaan 4*).
- 2) Buatlah tabel hasil pengamatan dan buat kurva kadar larutan baku kerja terhadap serapan pada kertas grafik bersekala sama.
- 3) Hitung koefisien korelasinya dan buat persamaan garisnya.

4. Penetapan kembali kadar parasetamol yang ditambahkan dalam darah (*recovery*).

- 1) Digunakan larutan baku kerja dengan kadar 100, 200, 300 dan 400 ppm.
- 2) 0,5 ml larutan baku kerja dan 0,5 ml darah blanko. Kemudian direaksikan seperti metode penetapan kadar parasetamol.
- 3) Amati serapannya pada panjang gelombang maksimum.
- 4) Masukkan nilai serapan baku *recovery* pada persamaan kurva baku sehingga diperoleh kadar parasetamol *recovery*.
- 5) hitung presentase *recovery* dengan cara :

$$\% \text{ recovery} = \frac{C \text{ perolehan kembali}}{C \text{ sebenarnya}} \times 100\%$$

C sebenarnya _____

Tahapan percobaan

1. pemberian obat

- 1) timbang berat tikus.
- 2) hitung dosis dan volume suspensi yang diberikan secara per oral. Dosis: 350 dan 700 mg/kgBB
- 3) Berikan obat secara per oral.

2. pengambilan sampel darah

- 1) bersihkan bulu-bulu dibagian ekor.

- 2) olesi xylol pada bagian vena marginal.
- 3) ambil darah sebanyak 0,5 ml dari vena marginal ekor menggunakan wing needle
- 4) lakukan pengambilan sampel pada menit ke-15, 30, 45, 60, 90, 120, 150 setelah pemberian
- 5) ambil satu sampel darah sebelum pemberian obat sebagai blanko sebanyak 0,5 ml.

3. perlakuan pada hewan uji

- 1) puasakan tikus malam hari sebelum percobaan.
- 2) Timbang tikus dan hitung dosis secara tepat.
- 3) Berikan obat parasetamol secara per oral.
- 4) Ambil sampel darah sesuai waktu yang telah ditentukan.

4. Metode penetapan kadar parasetamol dalam serum.

- 1) *0,5 ml plasma* ditambah *1 ml larutan TCA 10%* didalam tabung sentrifuge.
- 2) pusingkan selama 10 menit dengan kecepatan 2000rpm, dan tuang semua beningan ke dalam tabung reaksi.
- 3) tambahkan *0,5 ml HCL 6N* dan *1 ml NaNO 10%*. campur baik-baik, diamkan 5 menit.
- 4) dengan hati-hati (melalui dinding tabung) tambahkan *1 ml asam sulfamat 15%*. kemudian tambahkan 2,5 ml NaOH 10%.
- 5) vortex sediaan dalam tabung uji selama 3 menit.
- 6) bacalah nilai serapannya pada spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum

BAB III

PENENTUAN PARAMETER FARMAKOKINETIKA OBAT SETELAH PEMBERIAN DOSIS TUNGGAL MENGGUNAKAN DATA URIN

TUJUAN

Mahasiswa mampu menetapkan dan menghitung parameter farmakokinetika obat setelah pemberian dosis tunggal berdasarkan data kadar obat dalam urin tiap satuan waktu.

PENDAHULUAN

Selain dengan cuplikan darah, parameter farmakokinetika suatu obat juga dapat ditetapkan dari pengukuran kadar obat yang metabolitnya di dalam urin. Sebenarnya pengukuran atau penggunaan cuplikan urin ini dapat lebih baik dari cuplikan darah, terutama jika obat diekskresikan ke dalam urin secara sempurna dalam bentuk tak berubah. Karena data urin mengukur langsung jumlah obat yang berada di dalam badan, kadar obat dalam urin lebih besar dari pada di dalam darah, volume yang tersedia lebih besar, dan yang penting adanya variabilitas klirens renal dapat diabaikan. Namun, penggunaan data urin ini memiliki beberapa keterbatasan, yakni: sulit diperoleh, pengosongan kandung kencing yang sempurna, ada kemungkinan terjadi dekomposisi obat selama penyimpanan, dan adanya kemungkinan terjadi hidrolisis konjugat metabolit yang tidak stabil di dalam urin. Akibatnya, dapat mempengaruhi jumlah obat total obat dalam bentuk tak berubah yang diekskresikan ke dalam urin dalam waktu tak terhingga. Dengan demikian jelas akan mempengaruhi validitas hasil perhitungan parameter farmakokinetikanya.

Metode perhitungan parameter farmakokinetika bisa dilakukan melalui dua cara yaitu dengan menggunakan metode ekskresi urin kumulatif (*mid point time*) dan sigma minus.

PERCOBAAN

1. Bahan

- 1) Tabelasetal dengan dosis 500 mg.
- 2) Natrium salisilat pa.
- 3) Ferri nitrat pa
- 4) Merkuri klorida pa
- 5) Asam klorida pa
- 6) Aquadest

2. Alat

Spektrofotometer, sentrifuge dan tabung sentrifuge, vortex mixture, alat gelas, sonde, timbangan analitik.

3. Subyek coba

Manusia sehat, dewasa, tidak ada gangguan saluran cerna, tidak punya riwayat alergi terhadap obat khususnya golongan NSAID (asetosal/Aspilet).

PROSEDUR PERCOBAAN

A. Protokol percobaan

- a) Seminggu sebelum percobaan, subyek tidak boleh minum obat lain.
- b) Semalam sebelum percobaan, subyek puasa hanya boleh minum air sejak pukul 22.00 WIB.
- c) 1 jam sebelum percobaan, subyek minum 200 ml
- d) Segera sebelum minum obat kandung kemih dikosongkan. *Tampung urin sebagai urin blanko.*
- e) Subyek minum tablet asetosal 500 mg dengan air 200 ml.
- f) Selama 4 jam berturut-turut setelah minum obat, minimal subyek minum 200 ml air setiap 1 jam.
- g) Cuplikan urin ditampung selama 24 jam pada interval waktu tertentu sampai semua obat diekskresikan ($\pm 7 \times t_{1/2}$).
- h) Cuplikan urin ditampung pada jam ke-: 0,5; 1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 18; dan 24.
- i) Setiap penampungan urin dicatat dengan tepat waktu pengambilan dan volume urin yang ditampung.
- j) Segera simpan urin dalam refrigerator pada suhu ± 4 C.
- k) Selama pengambilan cuplikan urin sama jam ke-4, subyek hanya boleh minum air putih.
- l) Selama pengambilan cuplikan urin sama jam ke-4, subyek makan makanan sederhana yang tidak mengganggu pengamatan.
- m) Subyek tidak boleh mengkonsumsi makanan dan minuman yang dapat mengganggu pengamatan, seperti kopi, the dan coklat.

B. Metode penetapan kadar salisilat dalam urin dengan metode TRINDER

- a) 1 ml cuplikan urin ditambahkan dengan 5 ml preaksi trinder.
- b) Kocok homogeny dengan vortwx selama 5 menit.
- c) Filtrate dipisahkan dan di amati serapannya pada panjang gelombang maksimum.

C. Tahapan percobaan :

1. Pembuatan preaksi trinder

40 gram merkuri klorida dilarutkan dalam 850 ml air panas dan dididihkan sampai larut. Kemudian tambahkan 120 ml asam klorida 1N dan 40 gr feri nitrat. Jika semua feri nitrat sudah di larutkan, tambahkan aquadest *ad* 1 L.

2. Pembuatan larutan baku kerja salisilat

- 1) Buatlah larutan induk setara dengan asam salisilat 1000 ppm dari 29 mg natrium salisilat dilarutkan dalam 25 ml aquadest.
- 2) Buatlah larutan baku kerja salisilat dengan cara mengencerkan larutan baku induk sehingga diperoleh larutan kadar 50, 100, 200, 300, dan 500 ppm.

3. Penentuan panjang gelombang maksimum

- 1) Tentukan panjang gelombang maksimum dengan menggunakan larutan baku kerja 100 dan 300 ppm (yang telah direaksikan dengan metode penetapan kadar salisilat dengan metode trinder).
- 2) Amati nilai serapan pada panjang gelombang 400-800 nm.
- 3) Buatlah kurva serapan terhadap panjang gelombang dari larutan baku kerja 100 dan 300 ppm.
- 4) Tentukan panjang gelombang maksimum.

4. Pembuatan kurva baku

- 1) Lakukan pengamatan serapan dari larutan baku kerja (1) yang telah direaksikan sesuai metode penetapan kadar salisilat dengan metode trinder pada panjang gelombang maksimum terpilih.
- 2) Buatlah tabel hasil pengamatan dan buat kurva kadar larutan baku kerja terhadap serapan pada kertas grafik berskala sama.
- 3) Hitung koefisien korelasinya dan buat persamaan regresinya.

5. Penetapan kembali kadar salisilat yang di tambahkan dalam urin (*recovery*)

- 1) Gunakan larutan baku dengan kadar 50, 200 dan 500 ppm.
- 2) 1 ml larutan baku ditambahkan 1 ml urin blanko dan direaksikan sesuai metode penetapan kadar salisilat dalam urin (metode trinder).
- 3) Amati serapan pada panjang gelombang maksimum.
- 4) Masukkan nilai serapan baku *recovery* pada persamaan kurva baku sehingga diperoleh kadar *recovery* salisilat.
- 5) Hitung prosentase *recovery* dengan cara:

$$\% \text{ recovery} = \frac{\text{C perolehan kembali}}{\text{C sebenarnya}} \times 100\%$$

C sebenarnya

BUKU KERJA
PRAKTIKUM FARMAKOKINETIKA
TAHUN AJARAN 2024/2025



Dlsusun Oleh:

Apt. Shinta Mayasari, S.Farm, .M.Farm., Klin
Apt. Wima Anggitasari, S.Farm, M.Sc,

DEPARTEMEN FARMASI KLINIK & KOMUNITAS
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
UNIVERSITAS DR SOEBANDI

2025

BUKU KERJA PRAKTIKUM FARMAKOKINETIKA

Divisi Farmasi Klinik dan Komunitas
Program Studi Farmasi – Universitas dr Soebandi

Apt. Shinta Mayasari, S.Farm,M.Farm.,Klin

Apt. Wima Anggitasari,S.Farm, M.Sc

NAMA	NIM

Perhitungan

Hitung nilai K, $t_{1/2}$, AUC, dan C_{po} untuk jalur intravascular

- Dari kurva log kadar rhodamin vs t, tentukan titik titik fase eliminasi, kemudian tentukan persamaan garis regresinya
- Harga slop garis = $-k/2,303$
- Harga $t_{1/2} = 0,693/k$

Hitung nilai K_a , $t_{1/2}$, K , T_{max} , C_{pmax} , AUC untuk jalur ekstrasvaskular

- Dari slop fase eliminasi, tarik garis ekstrapolasi hingga memotong sumbu y, tentukan beberapa titik dibagian atas
- Hitung C residual dengan mengurangi harga C sebenarnya terhadap harga C ekstrapolasi yang bersesuaian
- Hitung persamaan garis dari $\log C$ residual vs t , hitung harga K_a dari harga slop garis yang diperoleh.
Slop = $-K_a/2,303$

Hasil perhitungan**Rute Intravaskuler**

Tetapan Farmakokinetika	Teori	Praktikum
K		
t 1/2		
AUC		
Cp₀		

Rute Ekstravaskuler

Tetapan Farmakokinetika	Nilai
K	
t 1/2	
Ka	
Tmax	
Cpmax	
AUC	

Pembahasan

Kesimpulan

Acc Laporan Sementara	Acc Laporan Akhir	Nilai
Nama Dosen/Asisten	Nama Dosen/Asisten	

PRAKTIKUM 2
PENENTUAN PARAMETER FARMAKOKINETIKA OBAT SETELAH
PEMBERIAN DOSIS TUNGGAL MENGGUNAKAN DATA URIN

DATA DAN ANALISIS

A. Penimbangan bahan kimia

Berat wadah + bahan kimia	
Berat wadah	
Berat bahan kimia	

B. Tabel serapan asam salisilat pada berbagai panjang gelombang untuk penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang (nm)	Serapan
$\lambda_{maks} =$	

A. Tabel serapan asam salisilat pada berbagai kadar untuk pembuatan kurva baku

Kadar (ppm)	Serapan		
	Blanko	Sampel	Sampel blanko

persamaan kurva baku :

Y =

r =

D. Kadar asam salisilat dalam sampel tiap waktu

Waktu Pengambilan	Absorbansi (serapan)	Serapan

--	--	--

PERHITUNGAN

perhitungan parameter farmakologi data urin

TUGAS :

Cari $t_{1/2}$ dari asetosal dan asam salisilat.

PEMBAHASAN

KESIMPULAN

Acc Laporan Sementara	Acc Laporan Akhir	Nilai
Nama Dosen/Asisten	Nama Dosen/Asisten	

PRAKTIKUM 3
PENENTUAN PARAMETER FARMAKOKINETIKA OBAT SETELAH PEMBERIAN
DOSIS TUNGGAL MENGGUNAKAN DATA DARAH

DATA ANALISIS

A. Tabel nilai serapan maksimum parasetamol pada berbagai panjang gelombang untuk penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang (nm)	Serapan
$\lambda_{maks} =$	

B. Tabel serapan parasetamol pada berbagai kadar untuk pembuatan kurva baku

Kadar (ppm)	serapan

persamaan nilai kurva baku :

Y =.....

r =.....

D. Kadar asam salisilat dalam sampel tiap waktu

Waktu pengambilan	serapan	kadar	Cp

PERHITUNGAN

perhitungan parameter farmakokinetika (hitung semua parameter farmakokinetika yang ada pada table berikut !

Kompartemen 1 pemberian oral

Kinetika	Parameter	Nilai
Absorpsi	Ka	
	AUC	
	Fa	
Distribusi	Vd	
Eliminasi	Cl	
	K _{el}	
	t _{1/2}	

Kompartemen 2 pemberian oral

Kinetika	parameter	Nilai
Absorpsi	Ka	
	AUC	
	Fa	
Distribusi	A	
	K ₂₁	
	K ₁₂	
	Vp	
	Vdss	
Eliminasi	Cl	
	β	

	$t^{1/2} \beta$	
	k	

PEMBAHASAN

KESIMPULAN

