



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI**

**MODUL PRAKTIKUM
FARMAKOKINETIK**

Disusun Oleh
Prof. Dr apt Teti Indrawati MS

**Program Studi S1 Farmasi
Fakultas Farmasi
JAKARTA
2025**



MODUL PRAKTIKUM FARMAKOKINETIK

Disusun oleh :
Prof.Dr apt. Teti Indrawati MS

**Program Studi S1 Farmasi
Fakultas Farmasi
Institut Sains dan Teknologi Nasional
2025**



PENGESAHAN

Modul Praktikum Farmakokinetik

Revisi	:	00
Tanggal	:	
Dikaji Ulang Oleh	:	Ketua Program Studi S1 Farmasi
Dikendalikan Oleh	:	Gugus Kendali Mutu Fakultas
Disetujui Oleh	:	Dekan

NO. DOKUMEN	:	TANC AL	:
NO. REVISI	:	00	NO. HAL
			-
Disiapkan Oleh : Koordinator Praktikum	Diperiksa Oleh: Ka. Prodi S1 Farmasi	Disahkan Oleh : Dekan	

*Catatan : Dokumen ini milik Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional dan **TIDAK DIPERBOLEHKAN** dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Dekan*

PENGANTAR

Assalamualaikum, wr, wb

Alhamdulillah, buku petunjuk praktikum Farmakokinetik berhasil disusun. Buku petunjuk ini disusun sebagai sarana untuk membantu mahasiswa dalam menunjang tercapainya kompetensi S1 Farmasi dengan mengaplikasikan teori farmakokinetik dalam praktikum Farmakokinetik terutama konsep farmakokinetik pada manusia yang diujikan pada hewan uji dan manusia. Mahasiswa diharapkan dapat membaca dan memahami materi sebelum pelaksanaan praktikum agar berjalan lancar dan tertib.

Buku petunjuk praktikum Farmakokinetik dibuat dengan harapan pada akhir pelaksanaan praktikum ini mahasiswa mampu memahami konsep absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat.

Penyusun menyadari bahwa buku ini tidak terlepas dari kekurangan, oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan buku ini. Penyusun berharap semoga buku ini dapat bermanfaat. Amiin.

Wassalamualaikum, Wr. Wb

Magelang, 2018

Koordinator Praktikum

Tata Tertib Pelaksanaan Praktikum

1. Mahasiswa wajib hadir di ruang praktikum sesuai jadwal praktikum yang berlaku.
2. Mahasiswa yang datang terlambat lebih dari 15 menit tidak diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum.
3. Mahasiswa wajib membawa farmasi kit disetiap kegiatan praktikum.
4. Mengikuti pretest sebelum praktikum dimulai.
5. Bila nilai pretest memenuhi standar (≥ 60) mahasiswa dapat mengikuti praktikum sesuai prosedur dan aturan yang berlaku (untuk mata praktikum tertentu).
6. Sebelum praktikum dimulai mahasiswa wajib mengenakan jas laboratorium.
7. Mahasiswa meminjam peralatan ke laboran dengan mengisi Daftar Bon Alat.
8. Selama praktikum berlangsung, mahasiswa wajib menjaga ketertiban dan ketenangan laboratorium.
9. Selama pelaksanaan praktikum mahasiswa tidak diperkenankan meninggalkan ruang praktikum tanpa ijin dosen atau asisten pembimbing praktikum.
10. Setelah selesai praktikum, mahasiswa wajib merapikan dan membersihkan kembali peralatan dan tempat praktikum sesuai ketentuan yang berlaku.
11. Mahasiswa wajib absen di jurnal praktikum dan mengisi kartu kendali praktikum.
12. Mahasiswa wajib membuang sampah praktikum sesuai ketentuan yang berlaku.
13. Mahasiswa wajib melaporkan alat-alat yang rusak dan pecah ke laboran.
14. Mahasiswa wajib mengganti peralatan yang rusak atau pecah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
15. Mahasiswa wajib membuat laporan resmi praktikum sesuai dengan hasil praktikum.

Kepala Laboratorium Farmasi

Format Laporan dan Kriteria Penilaian

Laporan Resmi :

1. Cover laporan: nama mata praktikum, judul pertemuan, logo universitas, nama dan NIM penyusun, nama prodi, nama fakultas, nama universitas, tahun.
2. Isi
 - a. Judul praktikum
 - b. Tujuan praktikum
 - c. Dasar teori
 - d. Metode praktikum/cara kerja
 - e. Hasil praktikum
 - f. Pembahasan disertai jurnal ilmiah
 - g. Kesimpulan
 - h. Daftar pustaka

Kriteria Penilaian :

Indikator	Point
Pretest/posttest	20
Skill Lab	40
Laporan	10
Responsi	30

PERTEMUAN KE-1

PENETAPAN PARAMETER FARMAKOKINETIK MODEL 1 KOMPARTEMEN TERBUKA DATA DARAH

1. Capaian Pembelajaran :

- a. Mampu mengidentifikasi masalah terkait obat dan alternatif solusinya untuk mengoptimalkan terapi;
- b. Menguasai konsep teoritis farmasetika, farmakologi, farmakoterapi, farmasi klinik, toksikologi, farmakoekonomi, farmakovigilance, DRP (Drug Related Problems), Interaksi obat, EBM (Evidence-based Medicine), POR (Pengobatan Obat Rasional), Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi
- c. Menguasai konsep teoritis Compounding (non sterile & sterile), Dispensing, farmasetika, Farmasi komunitas/Farmasi praktis, GPP (Good Pharmacy Practice), komunikasi, Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi

2. Tujuan Praktikum :

- a. Mahasiswa mampu menguasai model dan rumus model 1 kompartemen terbuka pada pemberian intravaskular dan ekstrasvaskular
- b. Mahasiswa mampu menggunakan rumus model 1 kompartemen terbuka pada data darah

3. Dasar Teori

Model 1 kompartemen terbuka merupakan salah satu model untuk menerangkan nasib obat dalam tubuh setelah obat diberikan secara intravaskular maupun ekstrasvaskular. Profil farmakokinetik diterangkan dalam data kadar obat dalam darah, urin, plasma atau serum terhadap waktu. Tubuh dianggap sebagai kompartemen terbuka karena obat dalam tubuh mengalami metabolisme menghasilkan senyawa yang inaktif (Lukma, 2012).

Pada model ini, diasumsikan bahwa perubahan kadar obat dalam darah menggambarkan perubahan kadar obat dalam jaringan. Eliminasi obat mengikuti eliminasi orde pertama yaitu kecepatan eliminasi obat dari tubuh sebanding dengan jumlah obat yang tersisa dari tubuh (Lukman, 2012).

Parameter farmakokinetik dapat ditentukan dari kadar obat dalam darah baik sebagai obat utuh maupun metabolit aktif. Kadar obat dapat diambil dari darah karena darah merupakan tempat yang paling cepat dicapai obat. Data darah paling banyak digunakan karena darah merupakan tempat obat setelah absorpsi, tempat ditribusi ke organ target dan membuang ke organ ekskresi.

Perhitungan parameter farmakokinetika obat model 1 kompartemen terbuka

Kinetika	Parameter	Perhitungan		Satuan
		Intravena	Oral	
I. Absorpsi	K_a	-	Residual	Menit ⁻¹
	AUC	Trapezoid	Trapezoid	mg/ml
	F_a	-	$AUC_{p.o}/AUC_{i.v}$	
II. Distribusi	Vd	D/Cp	D.F _d /Cp	ml
	Cl _t	D/AUC _{0,inf}	D.F _d /AUC _{0,inf}	ml/menit
III. Eliminasi	K_{el}	Regresi log.linier	Regresi log.linier	Menit ⁻¹
	T _{1/2}	0,693/ K_{el}	0,693/ K_{el}	Menit ⁻¹

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan bahan :

Alat : kertas grafik semilog, alat tulis, kalkulator

Bahan : wanita uji, antibiotika

b. Cara Kerja :

- 1) Dosen pengampu membagi kelompok mahasiswa
- 2) Dosen menjelaskan SOP praktikum
- 3) Suatu antibiotik diberikan secara intravena kepada perempuan berumur 25 tahun dengan bobot 50 kg dengan dosis 20 mg/kg. Kadar obat dalam darahnya seperti tertera pada tabel 1. Tentukan model kompartemen berapa obat tersebut dan hitung semua parameter farmakokinetiknya
- 4) Timbang hewan uji dan berikan sulfadiazin dengan dosis yang sesuai
- 5) Ambil darah dari masing-masing uji pada menit ke
- 6) Penentuan kadar sulfadiazin
 - a. 0,5ml darah + 15,5 ml Aqua PI
 - b. Ditambahkan TCA 15% 4 ml
 - c. Dilakukan sentrifuge selama 15 menit
 - d. Ambil supernatan 10 ml
 - e. Pada supernatan tambahkan 0,5 ml HCl 4 N
 - f. Panaskan pada penangas air 1 jam
 - g. Dinginkan
 - h. Ambil 5 ml cairan jernih
 - i. Kemudian tambahkan 0,5 ml NaNO₂ 0,1% + amonium sulfat
 - j. Tambahkan 2,5 ml N-naftil etilendiamonklorida 0,1%
 - k. Diamkan 10 menit
 - l. Ukur absorbansinya

7) Data kadar obat dalam darah sbb

Waktu (jam)	Cp (ug/ml)
0,25	4,2
0,5	3,5
1	2,5
2	1,25
4	0,31
6	0,08

PERTEMUAN KE-2
PENETAPAN PARAMETER FARMAKOKINETIK MODEL 1
KOMPARTEMEN TERBUKA DATA URIN

1. Capaian Pembelajaran :

- d. Mampu mengidentifikasi masalah terkait obat dan alternatif solusinya untuk mengoptimalkan terapi;
- e. Menguasai konsep teoritis farmasetika, farmakologi, farmakoterapi, farmasi klinik, toksikologi, farmakoekonomi, farmakovigilance, DRP (Drug Related Problems), Interaksi obat, EBM (Evidence-based Medicine), POR (Pengobatan Obat Rasional), Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi
- a. Menguasai konsep teoritis Compounding (non sterile & sterile), Dispensing, farmasetika, Farmasi komunitas/Farmasi praktis, GPP (Good Pharmacy Practice), komunikasi, Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi

2. Tujuan Praktikum :

- a. Mahasiswa mampu menguasai model dan rumus model 1 kompartemen terbuka pada pemberian intravaskular dan ekstrasvaskular
- b. Mahasiswa mampu menggunakan rumus model 1 kompartemen terbuka pada data urin

3. Dasar Teori

Parameter farmakokinetik dapat diukur dengan menggunakan data urin. Kelebihan data urin antara lain :

- a. Data urin menggambarkan secara langsung jumlah obat dalam badan
- b. Kadar obat dalam urin lebih banyak daripada dalam darah
- c. Volume yang tersedia lebih besar

Kekurangan data urin antara lain :

- a. Pengosongan kandung kemih sempurna sulit diperleh
- b. Dapat terjadi dekomposisi obat selama penyimpanan
- c. Kemungkinan terjadi hidrolisis konjugat metabolit yang tidak stabil dalam urin

Cuplikan urin dapat digunakan dengan baik jika obat atau metabolit diekskresikan cukup banyak dalam urin dan ditampung dalam waktu tidak terhingga. Data laju ekskresi obat dalam urin analog dengan data kadar obat dalam plasma sehingga farmakokinetik obat dapat ditentukan dengan data urin.

Reabsorpsi obat asam atau basa lemah dipengaruhi oleh pH cairan dalam ginjal (pH urin) dan pKa obat yang akan mempengaruhi presentase obat terion dan tidak terion. Obat tidak terion mudah direabsorpsi dalam tubulus ginjal dan akan mempengaruhi jumlah obat yang terekskresi. pH urin dapat berubah disebabkan karena pemberian cairan intravena seperti larutan bikarbonat/amonium klorida. Ekskresi larutan ini dapat mengubah pH dan mengubah resorpsi obat dan ekskresi obat elwat ginjal.

Ringkasan cara perhitungan parameter farmakokinetik dengan data ekskresi urin kumulatif

:

No	Simbol	Perhitungan
1.	T_{midp} (jam)	$t_{n-1} + t_n/2$
2.	C_u (mg/ml)	resapan yang terbaca pada masing-masing interval pengambilan cuplikan masukkan pada persamaan garis kurva baku yang dipergunakan
3.	V (ml)	besarnya volume urin yang diekskresikan setiap pengambilan cuplikan
4.	A_{ei} (mg)	$C_u \times V$

5.	A_e (mg)	$\sum A_{ei}$ selama interval waktu pengambilan cuplikan
6.	dA_e/dt (mg/jam)	$A_{e_{t_n}} - A_{e_{t_{n-1}}}/t_n - t_{n-1}$
7.	K_{el}	<u>Metode ARE</u> Regresi linier antara X (t) lawan Y (Ln $A_e - Ae$) pada beberapa titik terakhir interval waktu pengambilan cuplikan. <u>Metode ekskresi renal</u> Regresi aln linier antara X (t_{midp}) lawan Y (Ln dA_e/dt) pada beberapa titik terakhir fase eliminasi.
8.	$At_{(f)}$ (mg)	$(1/K_{el} dA_e/dt) + Ae$
9.	$At_{(f)As}$ (mg)	Diperoleh setelah obat praktis diabsorpsi seluruhnya. Yakni harga rata-rata At (f) dimana harganya praktis sudah tidak bertambah lagi (ajeg)
10.	% obat yang diabsorpsi	$At_{(f)}/ At_{(f)As} \times 100\%$
11.	K_a (jam ⁻¹)	Regresi Ln linier antara X (t) beberapa titik fase absorbsi lawan Y (Ln $(1-At_{(f)}/ At_{(f)As})$)
12.	F_a	$At_{(f)As}/$ dosis

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan bahan :

Alat : kertas grafik semilog, alat tulis, kalkulator

Bahan : hewan uji, aspirin

b. Cara kerja :

- 1) Dosen pengampu membagi kelompok mahasiswa
- 2) Dosen menjelaskan SOP praktikum
- 3) Suatu antibiotik diberikan secara intravena kepada perempuan berumur 25 tahun dengan bobot 50 kg dengan dosis 20 mg/kg. Kadar obat dalam darahnya seperti tertera pada tabel 1. Tentukan model kompartemen berapa obat tersebut dan hitung semua parameter farmakokinetiknya
- 4) Timbang hewan uji dan berikan aspirin dengan dosis yang sesuai
- 5) Hewan uji diberikan 400 ml
 - a) Urin ditampung di blanko

- b) 1 ml urin + 5 ml pereaksi Trinder.
- c) Kocok homogen dengan vortex
- d) Ukur absorbansi
- e) Hitung parameter kinetik

7. Data hasil yang diperoleh adalah sbb

Waktu (jam)	Du)mg)
0,25	160
0,5	140
1	200
2	250
4	188
6	46

PERTEMUAN KE-3

AKUMULASI OBAT PEMBERIAN INFUS INTRAVENA

1. Capaian Pembelajaran :

- f. Mampu mengidentifikasi masalah terkait obat dan alternatif solusinya untuk mengoptimalkan terapi;
- g. Menguasai konsep teoritis farmasetika, farmakologi, farmakoterapi, farmasi klinik, toksikologi, farmakoekonomi, farmakovigilance, DRP (Drug Related Problems), Interaksi obat, EBM (Evidence-based Medicine), POR (Pengobatan Obat Rasional), Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi
- a. Menguasai konsep teoritis Compounding (non sterile & sterile), Dispensing, farmasetika, Farmasi komunitas/Farmasi praktis, GPP (Good Pharmacy Practice), komunikasi, Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi

2. Tujuan Praktikum

- a. Mahasiswa mengetahui cara menggunakan rumus model 1 kompartemen terbuka dari data darah dan urin pada pemberian berulang secara intravena
- b. Mahasiswa mengetahui cara menghitung dosis muatan dan maintenance untuk pemberian intravena

3. Dasar Teori

Kisaran terapeutik obat berbeda antarindividu karena banyak faktor yang mempengaruhi sistem hayati individu, sehingga menimbulkan perbedaan efek terapeutik. Obat yang diberikan secara intravena, semua obat masuk ke sirkulasi sehingga ketersediaan hayati obat tersebut mencapai 100% (Lukman, 2012)

Pemberian larutan obat secara intravena dilakukan secara infus dengan kecepatan dan dosis tetap dan dengan cara bolus. Obat yang diberikan dengan cara infus akan mengikuti orde nol. Kelebihan cara ini adalah kadar obat dalam darah dapat diatur sesuai kebutuhan pasien dan menghasilkan kadar obat yang tetap dalam darah sehingga menghasilkan kadar obat tetap berada pada kisaran terapeutik yang diinginkan (Lukman, 2012).

Konsep farmakokinetik model 1 kompartemen terbuka multiple dosing berguna pada penyelesaian kasus klinik, pengembangan formulasi serta pengujian obat baru.

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan bahan :

Alat : kertas grafik semilog, alat tulis, kalkulator

Bahan : data percobaan

b. Cara kerja :

- 1) Seorang pasien memerlukan infus asam aminocaproat selama 24 jam dengan kecepatan 1 g/jam. Konsentrasi obat setiap saat dimonitor yang hasilnya sbb : Ambil plasma darah melalui vena

- 2) Suntikkan larutan obat secara pelan ke vena dengan dosis yang telah ditentukan
- 3) Ambil darah pada menit yang telah ditentukan
- 4) Lakukan sentrifuge untuk mendapatkan plasma
- 5) Uji plasma untuk menetapkan kadar obat utuh
- 6) Hitung parameter kinetik

Data kadar obat dalam darah sbb

T (jam) : 2 4 6 8 12 16 20 24

C_p(μ/ml): 37 65 83 97 113 122 128 130

Gambarkan kprofil kadar obat dalam darahnya dan tentukan semua parameter farmakokinetiknya

PERTEMUAN KE-4 PENGHENTIAN INFUS SETELAH KONDISI TUNAK

1. Capaian Pembelajaran :

- h. Mampu mengidentifikasi masalah terkait obat dan alternatif solusinya untuk mengoptimalkan terapi;
- i. Menguasai konsep teoritis farmasetika, farmakologi, farmakoterapi, farmasi klinik, toksikologi, farmakoekonomi, farmakovigilance, DRP (Drug Related Problems), Interaksi obat, EBM (Evidence-based Medicine), POR (Pengobatan Obat Rasional), Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi
 - a. Menguasai konsep teoritis Compounding (non sterile & sterile), Dispensing, farmasetika, Farmasi komunitas/Farmasi praktis, GPP (Good Pharmacy Practice), komunikasi, Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi

2. Tujuan Praktikum :

- b. Mahasiswa mengetahui cara menggunakan rumus model 1 kompartemen terbuka dari data darah dan urin pada pemberian berulang secara intravena
 - a. Mahasiswa mengetahui cara menghitung dosis muatan dan maintenance untuk pemberian intravena

3. Dasar Teori

Penghentian infus sebelum mencapai kadar tunak dimungkinkan karena berbagai hal, misal salah hitung dosis infus, subyek mengalami overdosis, baterai pompa infus habis atau listrik padam (Lukman, 2012).

Pemberian larutan obat secara intravena dilakukan secara infus dengan kecepatan dan dosis tetap dan dengan cara bolus. Obat yang diberikan dengan cara infus akan mengikuti orde nol. Kelebihan cara ini adalah kadar obat dalam darah dapat diatur sesuai kebutuhan pasien dan menghasilkan kadar obat yang tetap dalam darah sehingga menghasilkan kadar obat tetap berada pada kisaran terapeutik yang diinginkan (Lukman, 2012).

Konsep farmakokinetik model 1 kompartemen terbuka multiple dosing berguna pada penyelesaian kasus klinik, pengembangan formulasi serta pengujian obat baru

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan bahan :

Alat : kertas grafik semilog, alat tulis, kalkulator

Bahan : data percobaan

c. Cara kerja :

- 7) Suatu obat diberikan dengan injeksi iv cepat kepada seorang pria dewasa 70 kg. Cuplikan darah diambil selama 7 jam dan ditentukan kadarnya untuk senyawa obat utuh. Hasilnya ditabelkan berikut ini. Hitung harga intersep A dan B, slop a, b, k, k₁₂, k₂₁
- 8) Ambil plasma darah melalui vena
- 9) Suntikkan larutan obat secara pelan ke vena dengan dosis yang telah ditentukan
- 10) Ambil darah pada menit yang telah ditentukan
- 11) Lakukan sentrifuge untuk mendapatkan plasma

- 12) Uji plasma untuk menetapkan kadar obat utuh
- 13) Hitung parameter kinetik

Data kadar obat dalam darah sbb

Waktu (t)	Cp ($\mu\text{g/ml}$)
0.00	70.0
0.25	53.8
0.50	43.3
0.75	35.0
1.00	29.1
1.50	21.2
2.00	17.0
2.5	14.3
3.0	12.6
4.0	10.5
5.0	9.0
6.0	8.0
7.0	7.0

PERTEMUAN KE-5

PENGHENTIAN INFUS SEBELUM KONDISI TUNAK

1. Capaian Pembelajaran :

- j. Mampu mengidentifikasi masalah terkait obat dan alternatif solusinya untuk mengoptimalkan terapi;
- k. Menguasai konsep teoritis farmasetika, farmakologi, farmakoterapi, farmasi klinik, toksikologi, farmakoekonomi, farmakovigilance, DRP (Drug Related Problems), Interaksi obat, EBM (Evidence-based Medicine), POR (Pengobatan Obat Rasional), Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi
 - a. Menguasai konsep teoritis Compounding (non sterile & sterile), Dispensing, farmasetika, Farmasi komunitas/Farmasi praktis, GPP (Good Pharmacy Practice), komunikasi, Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi

2. Tujuan Praktikum :

- c. Mahasiswa mengetahui cara menggunakan rumus model 1 kompartemen terbuka dari data darah dan urin pada pemberian berulang secara intravena
 - a. Mahasiswa mengetahui cara menghitung dosis muatan dan maintenance untuk pemberian intravena

3. Dasar Teori

Kisaran terapeutik obat berbeda antarindividu karena banyak faktor yang mempengaruhi sistem hayati individu, sehingga menimbulkan perbedaan efek terapeutik. Obat yang diberikan secara intravena, semua obat masuk ke sirkulasi sehingga ketersediaan hayati obat tersebut mencapai 100% (Lukman, 2012)

Pemberian larutan obat secara intravena dilakukan secara infus dengan kecepatan dan dosis tetap dan dengan cara bolus. Obat yang diberikan dengan cara infus akan mengikuti orde nol. Kelebihan cara ini adalah kadar obat dalam darah dapat diatur sesuai kebutuhan pasien dan menghasilkan kadar obat yang tetap dalam darah sehingga menghasilkan kadar obat tetap berada pada kisaran terapeutik yang diinginkan (Lukman, 2012).

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan bahan :

- 15) Ambil kelinci, timbang dan hitung volume larutan obat yang akan diberikan
- 16) Ambil plasma darah melalui vena
- 17) Suntikkan larutan obat secara pelan ke vena dengan dosis yang telah ditentukan
- 18) Ambil darah pada menit yang telah ditentukan
- 19) Lakukan sentrifuge untuk mendapatkan plasma
- 20) Uji plasma untuk menetapkan kadar obat utuh

Hitung parameter kinetik

PERTEMUAN KE-6
PEMBERIAN DOSIS MUATAN DAN MAINTENANCE PADA
PEMBERIAN EKSTRAVASKULAR

1. Capaian Pembelajaran :

- l. Mampu mengidentifikasi masalah terkait obat dan alternatif solusinya untuk mengoptimalkan terapi;
- m. Menguasai konsep teoritis farmasetika, farmakologi, farmakoterapi, farmasi klinik, toksikologi, farmakoekonomi, farmakovigilance, DRP (Drug Related Problems), Interaksi obat, EBM (Evidence-based Medicine), POR (Pengobatan Obat Rasional), Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi
- b. Menguasai konsep teoritis Compounding (non sterile & sterile), Dispensing, farmasetika, Farmasi komunitas/Farmasi praktis, GPP (Good Pharmacy Practice), komunikasi, Undang-Undang kefarmasian, Kode etik profesi farmasi

4. Tujuan Praktikum :

- d. Mahasiswa mengetahui cara menggunakan rumus model 1 kompartemen terbuka dari data darah dan urin pada pemberian berulang secara intravena
- e. Mahasiswa mengetahui cara menghitung dosis muatan dan maintenance untuk pemberian intravena

2. Dasar Teori

Pemberian ekstrasvaskular berulang merupakan cara pemberian obat yang sangat lazim dalam pengobatan utamanya per oral. Seperti pemberian obat intravena berulang, obat akan terakumulasi di dalam tubuh jika pemberian berikutnya dilakukan ketika obat masih tersisa dalam tubuh. Besar akumulasi tergantung interval pemberian obat, relatif terhadap waktu paro eliminasi. Semakin pendek interval pemberian obat maka semakin tinggi akumulasinya. Jika obat diberikan berulang dengan dosis dan interval tetap, maka kadar obat dalam tubuh semakin meningkat dan akhirnya mencapai kadar tunak (Lukamn, 2012).

Peningkatan kadar ini disebabkan karena obat yang masih berada dalam tubuh, pada pemberian sebelumnya belum sepenuhnya tereliminasi sehingga terjadi akumulasi dalam tubuh yang tercermin pada adanya obat dalam darah. Jika obat diberikan setelah obat tereliminasi maka tidak akan terjadi akumulasi obat (Lukman, 2012)

4. Pelaksanaan Praktikum

b. Alat dan bahan :

- 21) Ambil kelinci, timbang dan hitung volume larutan obat yang akan diberikan
- 22) Ambil plasma darah melalui vena
- 23) Suntikkan larutan obat secara pelan ke vena dengan dosis yang telah ditentukan
- 24) Ambil darah pada menit yang telah ditentukan
- 25) Lakukan sentrifuge untuk mendapatkan plasma
- 26) Uji plasma untuk menetapkan kadar obat utuh

Hitung parameter kinetik

1)

DAFTAR PUSTAKA

1) Shargel L, 1992. *Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics*, 3th.ed.
Appleton

2) Notari, RE, 1980. *Biopharmaceutics and Clinical Pharmacokinetic*

Rowland, M,1980. *Clinical Pharmacokinetics*

Hakim, L., 2012, *Farmakokinetik Klinik*, Bursa Ilmu, Yogyakarta

Hakim, L., 2017, *Farmakokinetik Edisi 2*, Bursa Ilmu, Yogyakarta