



**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA (USU)**  
**FAKULTAS FARMASI**  
**Program Studi Magister Ilmu Farmasi**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
Biofarmasi Lanjutan	FM601	Farmaseutika	Teori = 2	Praktik = 0	2	09 Februari 2024
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Ketua Program Studi		Ketua LINK-UP USU	
	Dr. Sumaiyah, M.Si., Apt. Prof. Hakim Bangun, Ph.D., Apt. Dr. T.Ismanelly Hanum, M.Si., Apt.		 apt. Yuandani, M.Si., Ph.D. NIP 198303202009122004		Prof. Dr. Dwi Suryanto, M.Sc. NIP196404091994031003	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL	<b>SIKAP:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Mampu menunjukkan sikap religius</li><li>Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika</li><li>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, dan kemajuan peradaban Pancasila</li><li>Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa</li><li>Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain</li><li>Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</li><li>Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara</li><li>Menginternalisasi terhadap nilai, norma, dan etika akademik</li></ol>				

		<p>9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri 10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</p> <p><b>KETERAMPILAN UMUM:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi.</li> <li>2. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya.</li> <li>3. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas.</li> <li>4. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.</li> <li>5. Mampu menghasilkan keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.</li> <li>6. Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas.</li> <li>7. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.</li> <li>8. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</li> </ol> <p><b>KETERAMPILAN KHUSUS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu melaksanakan penelitian untuk pengembangan ilmu pengetahuan.</li> <li>2. Mampu memanfaatkan hasil penelitian bagi peningkatan kesehatan.</li> </ol> <p><b>PENGUASAAN PENGETAHUAN:</b> Menguasai metodologi penelitian dan teknik analisis dalam pengembangan ilmu pengetahuan.</p>
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>		<b>Bobot (%)</b>
1.	CPMK1: Mampu memanfaatkan berbagai ilmu pengetahuan yang terkait untuk penelitian di bidang farmasi	80
2.	CPMK2: Mampu melakukan pengembangan ilmu farmasi melalui penelitian	20
<b>Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)</b>		
Sub-CPMK1	Mampu menjelaskan ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat	
Sub-CPMK2	Mampu mengevaluasi mekanisme absorpsi dan distribusi obat	
Sub-CPMK3	Mampu membandingkan berbagai jalur metabolisme obat dan mengevaluasi parameter farmakokinetik seperti klirens dan volume distribusi	

	Sub-CPMK4	Mampu membedakan antara farmakokinetika linear dan non-linear, serta menerapkan model farmakokinetik yang sesuai untuk desain regimen dosis.									
	Sub-CPMK5	Mampu merancang dan mengevaluasi uji klinis bioavailabilitas dan bioekuivalensi berdasarkan pendekatan ilmiah									
	Sub-CPMK6	Mampu mengevaluasi pengaruh perubahan fisiologi, seperti usia dan kehamilan terhadap farmakokinetika obat									
	Sub-CPMK7	Mampu mengevaluasi pengaruh kondisi patologis pada parameter farmakokinetik dan menyesuaikan terapi berdasarkan hasil analisis									
	Sub-CPMK8	Mampu menerapkan prinsip farmakokinetika dalam pengambilan keputusan klinis untuk optimasi terapi obat									
	Sub-CPMK9	Mampu mengevaluasi interaksi obat dari perspektif farmakokinetik, termasuk efek pada metabolisme dan eliminasi obat									
	Sub-CPMK10	Mampu mengevaluasi risiko farmakokinetik dalam konteks penggunaan klinis obat dan menyarankan strategi mitigasi risiko yang sesuai									
<b>Korelasi CPMK dengan Sub-CPMK</b>		<b>Sub-CPMK1</b>	<b>Sub-CPMK2</b>	<b>Sub-CPMK3</b>	<b>Sub-CPMK4</b>	<b>Sub-CPMK5</b>	<b>Sub-CPMK6</b>	<b>Sub-CPMK7</b>	<b>Sub-CPMK8</b>	<b>Sub-CPMK9</b>	<b>Sub-CPMK10</b>
	CPMK1	√	√	√	√	√					
	CPMK2						√	√	√	√	√
<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang biofarmasi dan farmakokinetika lanjutan, serta bagaimana konsep-konsep tersebut diterapkan dalam penelitian dan pengembangan obat. Mahasiswa akan diperkenalkan pada ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat, mekanisme absorpsi dan distribusi obat, metabolisme obat dan mengevaluasi parameter farmakokinetik seperti klirens dan volume distribusi, farmakokinetika linear dan non-linear, uji klinis bioavailabilitas dan bioekuivalensi, memahami perubahan fisiologi terhadap farmakokinetika obat, pengaruh kondisi patologis pada parameter farmakokinetik, prinsip farmakokinetika dalam pengambilan keputusan klinis untuk optimasi terapi obat, , interaksi obat dari perspektif farmakokinetik, termasuk efek pada metabolisme dan eliminasi obat, risiko farmakokinetik dalam konteks penggunaan klinis obat dan menyarankan strategi mitigasi risiko yang sesuai.										
<b>Bahan Kajian:</b> Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengantar biofarmasi lanjutan</li> <li>b. Bio sediaan parenteral, sediaan mata dan BCS</li> <li>c. Ikatan potensi plasma (distribusi)</li> <li>d. Clearance obat dan penerapan pada gagal ginjal</li> <li>e. Liposom</li> <li>f. Factor-faktor yang mempengaruhi penyerapan obat oral</li> <li>g. Pertimbangan biofarmasetik dalam merancang produk obat</li> <li>h. Bioavailabilitas dan bioekivalensi</li> <li>i. Produk-produk modifikasi pelepasan</li> <li>j. Dampak kualitas produk obat</li> </ul>										

	k. System penghantar obat dan produk-produk biologi l. Korelasi <i>In Vivo</i> dan <i>In Vitro</i> m. Korelasi <i>In Vivo</i> dan <i>In Vitro</i> (presentasi kelompok) n. Korelasi <i>In Vivo</i> dan <i>In Vitro</i> untuk obat oral						
<b>Daftar Pustaka</b>	1. Shargel, L dan Yu, A. 2016. Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. 7 <sup>th</sup> Edition. USA:Appleton & Lange. 2. Aiache, J.M., dan Guyton-Hermann, A.M. 1993. Farmasetika 2, Biofarmasi. Edisi kedua. Surabaya: Airlangga University Press. 3. Mannhold, R., Kubinyi, H., and Folkers, G. (2004). Drug Bioavailability, Estimation of Solubility, Permeability, Absorption and Bioavailability. Wiley-VCH. German. 4. Shargel, L., and Yu, Andrew, 2005, <i>Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics</i> . 5th Appleton and Lange, New York. 5. Pedoman uji bioekuivalensi, 2022, Badan POM RI						
<b>Dosen Pengampu</b>	1. Dr. Sumaiyah, M.Si., Apt. (SUM) 2. Prof. Hakim Bangun, Ph.D., Apt. (HB) 3. Dr. T.Ismanelly Hanum, M.Si., Apt. (TIS) 4. Dosen tamu						
<b>Matakuliah Bersyarat</b>	Biofarmasi						
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Asinkronus (5)	Sinkronus (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>1</b>	<b>Sub-CPMK 1:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat.	1. Ketepatan menjelaskan ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat. 2. Ketepatan format tugas	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat 2. Mengirim tugas	KM [(1x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I: menyusun rangkuman ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat  <b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i>  PT [1x(2x60 menit)]	PB [(1x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Mempelajari peraturan, capaian pembelajaran mata kuliah, bahan kajian serta tugas 2. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 3. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen	<b>Bahan Kajian:</b>  <b>Pokok Bahasan:</b> - Pengantar biofarmasi dan farmakokinetika - Ruang lingkup biofarmasi dalam penelitian obat - Ruang lingkup farmakokinetik	

				<p><b>Kegiatan:</b> 1. Tugas 2: menjawab pertanyaan terkait ruang lingkup dan pentingnya biofarmasi serta farmakokinetika dalam penelitian dan pengembangan obat 2. Mengirim tugas</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU</p>	<p><b>Metode Pembelajaran:</b> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi</p> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	<p>a dalam penelitian obat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pentingnya biofarmasi dalam desain dan pengembangan formulasi</li> <li>- Pentingnya farmakokinetika dalam penentuan dosis dan regimen terapi</li> <li>- Pendahuluan dan prinsip dasar</li> <li>- Peran biofarmasi dan farmakokinetika dalam penelitian</li> </ul>
2	<p><b>Sub-CPMK 3 dan 4:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat menginterpretasi profil parameter farmakokinetik model kompartemen.</p>	<p>1. Ketepatan menginterpretasi profil parameter farmakokinetik model kompartemen. 2. Ketepatan format tugas.</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum profil parameter farmakokinetik model kompartemen 2. Mengirim tugas</p>	<p>KM [(1x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I: 1. Menyusun rangkuman parameter farmakokinetik model kompartemen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p>	<p>PB [(1x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b></p>	<p><b>Pokok Bahasan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameter farmakokinetik model kompartemen</li> <li>- Mendefinisikan, menggunakan dan menghitung parameter-</li> </ul>

				<p>PT [1x(2x60 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tugas 2: mengkaji pustaka tentang parameter farmakokinetik model kompartemen</li> <li>Mengirim tugas</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kuliah tatap muka</li> <li>Diskusi</li> </ol> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	parameter farmakokinetik model kompartemen terbuka	
3-4	<p><b>Sub-CPMK 2:</b></p> <p>Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat mengevaluasi mekanisme absorpsi obat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan mengevaluasi tentang absorpsi obat.</li> <li>Ketepatan format tugas</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Merangkum</li> <li>Pembuatan makalah</li> <li>Presentasi</li> <li>Menjawab pertanyaan</li> </ol>	<p>KM [(2x(2x60 menit))]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <p>Tugas I:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengevaluasi jurnal terkait absorpsi obat</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p> <p>PT [2x(2x60 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tugas 2: mengevaluasi jurnal terkait absorpsi obat</li> <li>Mempresentasikan tugas</li> </ol>	<p>PB [(2x(2x50 menit))]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat catatan tentang materi yang disampaikan</li> <li>Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kuliah tatap muka</li> <li>Diskusi</li> <li>Presentasi tugas</li> </ol> <p><b>Media:</b> <i>Power point</i></p>	<p><b>Pokok Bahasan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Absorpsi obat</li> <li>Rute pemberian obat dan pengaruhnya terhadap absorpsi</li> <li>Mekanisme transportasi obat melalui membrane biologis</li> <li>Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi obat</li> </ul>	12,5

				<p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning USU</i></p>	<i>presentation (ppt)</i>	
5	<p><b>Sub-CPMK 2:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat mengevaluasi distribusi obat.</p>	<p>1. Ketepatan mengevaluasi distribusi obat. 2. Ketepatan format tugas.</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum tentang distribusi obat 2. Mengirim tugas</p>	<p>KM [(1x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I: 1. Menyusun rangkuman distribusi obat</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p> <p>PT [1x(2x60 menit)] <b>Kegiatan:</b> 1. Tugas 2: mengkaji pustaka tentang distribusi obat 2. Mengirim tugas</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning USU</i></p>	<p>PB [(1x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi</p> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation (ppt)</i></p>	<p><b>Pokok Bahasan</b> Distribusi Obat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar distribusi obat</li> <li>- Faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi obat</li> <li>- Volume distribusi</li> <li>- Pengikatan obat pada protein plasma</li> <li>- Distribusi obat dalam kompartemen tubuh</li> <li>- Peran sawar biologis dalam distribusi</li> <li>- Distribusi obat dalam kondisi fisiologi dan patologis</li> </ul>

6-7	<p><b>Sub-CPMK 3 dan 4:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat mengevaluasi metabolisme dan eliminasi obat.</p>	<p>1. Ketepatan mengevaluasi metabolisme dan eliminasi obat. 2. Ketepatan format tugas.</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum 2. Pembuatan makalah 3. Presentasi 4. Menjawab pertanyaan</p>	<p>KM [(2x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I: 1. Mengevaluasi jurnal terkait metabolisme dan eliminasi obat</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p> <p>PT [2x(2x60 menit)] <b>Kegiatan:</b> 1. Tugas 2: mengevaluasi jurnal terkait metabolisme dan eliminasi obat 2. Mempresentasikan tugas</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU</p>	<p>PB [(2x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi 3. Presentasi tugas</p> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	<p><b>Pokok Bahasan:</b> - Metabolisme dan eliminasi obat - Pengantar metabolisme dan eliminasi obat - Lokasi dan enzim yang terlibat dalam metabolisme obat - Fase metabolisme - Induksi dan inhibisi enzim metabolik - Eliminasi obat melalui ginjal - Eliminasi obat melalui hati - Eliminasi obat melalui rute lain</p>	12,5
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>						25%
9-10	<p><b>Sub-CPMK 5:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini,</p>	<p>1. Ketepatan mengevaluasi disolusi obat.</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p>	<p>KM [(2x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I:</p>	<p>PB [(2x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan</p>	<p><b>Pokok Bahasan</b> Pelarutan obat - Penjelasan</p>	

	<p>mahasiswa akan dapat mengevaluasi disolusi obat.</p>	<p>2. Ketepatan format tugas</p>	<p><b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum disolusi obat 2. Mengirim tugas</p>	<p>1. Menyusun rangkuman disolusi obat</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p> <p>PT [2x(2x60 menit)] <b>Kegiatan:</b> 1. Tugas 2: mengkaji pustaka tentang disolusi obat 2. Mengirim tugas</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU</p>	<p>tentang materi yang disampaikan</p> <p>2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi</p> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	<p>disolusi obat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mekanisme pelepasan obat</li> <li>- Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil uji disolusi</li> <li>- Korelasi disolusi dan bioavailabilitas</li> <li>- Disolusi dalam pengembangan formulasi obat</li> <li>- Disolusi obat dalam kondisi khusus</li> <li>- Regulasi dan standar uji disolusi</li> <li>- Analisis data disolusi dan profiling</li> </ul>
11	<p><b>Sub-CPMK 4:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat membedakan antara farmakokinetika linear dan non-linear.</p>	<p>1. Ketepatan membedakan antara farmakokinetika linear dan non-linear. 2. Ketepatan format tugas.</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum ikatan protein 2. Mengirim tugas</p>	<p>KM [(1x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I: 1. Menyusun rangkuman farmakokinetika linear dan non-linear</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p>	<p>PB [(1x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b></p>	<p><b>Pokok Bahasan:</b> Farmakokinetika linear dan non-linear</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinsip farmakokinetika linear</li> <li>- Mekanisme di</li> </ul>

				<p>PT [1x(2x60 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tugas 2: mengkaji pustaka terkait farmakokinetika linear dan non-linear</li> <li>Mengirim tugas</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kuliah tatap muka</li> <li>Diskusi</li> </ol> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	<p>balik farmakokinetika non-linear</p> <p>- Analisis farmakokinetik linear dan non linear</p>
12	<p><b>Sub-CPMK 8 dan 9:</b></p> <p>Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat mengevaluasi ikatan protein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan mengevaluasi ikatan protein.</li> <li>Ketepatan format tugas.</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Merangkum</li> <li>Pembuatan makalah</li> <li>Presentasi</li> <li>Menjawab pertanyaan</li> </ol>	<p>KM [(1x(2x60 menit))]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <p>Tugas I:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengevaluasi jurnal terkait ikatan protein</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p> <p>PT [1x(2x60 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>mengevaluasi jurnal terkait ikatan protein</li> <li>Presentasi tugas</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b></p>	<p>PB [(1x(2x50 menit))]</p> <p><b>Kegiatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat catatan tentang materi yang disampaikan</li> <li>Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</li> </ol> <p><b>Metode Pembelajaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kuliah tatap muka</li> <li>Diskusi</li> <li>Presentasi tugas</li> </ol> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	<p><b>Pokok Bahasan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi ikatan protein</li> <li>Peran ikatan protein dalam distribusi obat</li> <li>Faktor-faktor yang mempengaruhi ikatan protein</li> <li>Dampak ikatan protein terhadap farmakokinetika obat</li> <li>Interaksi obat yang melibatkan</li> </ul>

				<p><i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU</p>		<p>ikatan protein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengaruh kondisi patologis terhadap ikatan protein</li> <li>- Signifikansi klinis obat-ikatan protein</li> </ul>	
13-14	<p><b>Sub-CPMK 5 dan 6:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat merancang dan mengevaluasi bioavailabilitas dan bioekivalensi</p>	<p>1. Ketepatan mengevaluasi bioavailabilitas dan bioekivalensi. 2. Ketepatan format tugas.</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum bioavailabilitas dan bioekivalensi</p>	<p>KM [(2x)(2x60 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b> Tugas I: 1. Menyusun rangkuman terkait bioavailabilitas dan bioekivalensi</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i></p> <p>PT [2x(2x60 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b> 1. Tugas 2: mengkaji pustaka terkait bioavailabilitas dan bioekivalensi 2. Mempresentasikan tugas</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i></p> <p><b>Moda (Learning</b></p>	<p>PB [(2x)(2x50 menit)]</p> <p><b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen</p> <p><b>Metode Pembelajaran:</b> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi</p> <p><b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)</p>	<p><b>Pokok Bahasan:</b> Bioavailabilitas dan bioekivalensi: - Bioavailabilitas - Bioekivalensi - Desain dan evaluasi uji klinis</p>	12,5

				<b>Management System):</b> <i>e-learning</i> USU			
15	<b>Sub-CPMK 7 dan 10:</b> Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat mengevaluasi korelasi <i>in vitro-in vivo</i>	1. Ketepatan mengevaluasi korelasi <i>in vitro-in vivo</i> . 2. Ketepatan format tugas.	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan <b>Teknik (non test):</b> 1. Merangkum korelasi <i>in vitro-in vivo</i> 2. Pembuatan makalah 3. Presentasi 4. Menjawab pertanyaan	KM [(1x(2x60 menit))] <b>Kegiatan:</b> Tugas I: 1. Mengevaluasi jurnal korelasi <i>in vitro-in vivo</i> <b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-paced learning</i>  PT [1x(2x60 menit)] <b>Kegiatan:</b> 1. Tugas 2: mengevaluasi jurnal terkait korelasi <i>in vitro-in vivo</i> 2. Mempresentasikan tugas <b>Metode Pembelajaran:</b> <i>Self-directed learning</i>  <b>Moda (Learning Management System):</b> <i>e-learning</i> USU	PB [(1x(2x50 menit))] <b>Kegiatan:</b> 1. Membuat catatan tentang materi yang disampaikan 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen <b>Metode Pembelajaran:</b> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi 3. Presentasi tugas <b>Media:</b> <i>Power point presentation</i> (ppt)	<b>Pokok Bahasan</b> Korelasi <i>in vitro-in vivo</i> - Pengantar Korelasi In Vitro-In Vivo (IVIVC) - Prinsip Dasar IVIVC - Tingkat Korelasi dalam IVIVC - Pengembangan dan Validasi IVIVC - Aplikasi IVIVC dalam Pengembangan Obat - Regulasi dan Pedoman IVIVC - Tantangan dalam Pengembangan IVIVC	12,5
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>						25%

**RENCANA ASESMEN**

Bentuk Evaluasi	Sub-CPMK	Instrumen Penilaian [Frekuensi]		Tagihan (bukti)	Bobot Penilaian (%)
		Formatif	Sumatif		
Tugas	Sub CPMK 2-7 dan 10	Umpan balik [2 kali]	Rubrik Penilaian Rangkuman [3 kali] Rubrik penilaian Presentasi Makalah dan Tugas Kelompok [1 kali]	Skor Nilai Tugas	50%
UTS ujian tertulis	Sub CPMK 1-4	Umpan balik [1 kali]	MCQ [1 kali]	Nilai UTS	25%
UAS ujian tertulis	Sub CPMK 5-10	Umpan balik [1 kali]	MCQ [1 kali]	Nilai UAS	25%
				<b>Total</b>	<b>100%</b>

## RUBRIK PENILAIAN

### Rubrik Penilaian Tugas Membuat Rangkuman

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>4 Sangat Baik</b>	<b>3 Baik</b>	<b>2 Cukup</b>	<b>1 Kurang</b>	<b>Nilai</b>
Ketepatan Isi	Rangkuman memuat semua informasi penting dari sumber asli, dengan tingkat akurasi tinggi.	Rangkuman memuat sebagian besar informasi penting dari sumber asli, dengan tingkat akurasi yang baik.	Rangkuman memuat beberapa informasi penting dari sumber asli, dengan tingkat akurasi yang cukup.	Rangkuman memuat sedikit informasi penting dari sumber asli, dengan tingkat akurasi yang rendah.	
Organisasi dan Struktur	Rangkuman terstruktur dengan baik, dengan urutan logis dan mudah dipahami.	Rangkuman terstruktur cukup baik, dengan urutan yang umumnya logis dan mudah dipahami.	Rangkuman terstruktur cukup, dengan urutan yang agak membingungkan tetapi masih dapat dipahami.	Rangkuman terstruktur lemah, dengan urutan yang membingungkan dan sulit dipahami.	
Kejelasan dan Kelancaran Bahasa	Rangkuman menggunakan bahasa yang jelas, ringkas, dan mudah dipahami, tanpa kesalahan tata bahasa atau ejaan yang signifikan.	Rangkuman menggunakan bahasa yang cukup jelas, ringkas, dan mudah dipahami, dengan sedikit kesalahan tata bahasa atau ejaan.	Rangkuman menggunakan bahasa yang cukup jelas, tetapi kurang ringkas dan mudah dipahami, dengan beberapa kesalahan tata bahasa atau ejaan.	Rangkuman menggunakan bahasa yang tidak jelas dan sulit dipahami, dengan banyak kesalahan tata bahasa dan ejaan.	
Keterampilan Menulis	Rangkuman menunjukkan keterampilan menulis yang baik, dengan kalimat yang efektif dan paragraf yang terstruktur dengan baik.	Rangkuman menunjukkan keterampilan menulis yang cukup baik, dengan kalimat yang umumnya efektif dan paragraf yang terstruktur dengan baik.	Rangkuman menunjukkan keterampilan menulis yang cukup, dengan kalimat yang kurang efektif dan paragraf yang terstruktur kurang baik.	Rangkuman menunjukkan keterampilan menulis yang lemah, dengan kalimat yang tidak efektif dan paragraf yang terstruktur buruk.	
Keterampilan Menyimpulkan	Rangkuman mampu menangkap esensi dari sumber asli dengan baik, dengan fokus pada informasi penting dan relevan.	Rangkuman mampu menangkap esensi dari sumber asli cukup baik, dengan fokus pada sebagian besar informasi penting dan relevan.	Rangkuman mampu menangkap esensi dari sumber asli cukup, dengan fokus pada beberapa informasi penting dan relevan.	Rangkuman kurang mampu menangkap esensi dari sumber asli, dengan fokus pada sedikit informasi penting dan relevan.	

### Rubrik Penilaian Tugas Presentasi (Kelompok)

Kriteria Penilaian	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang	Nilai
Persiapan Kelompok	<p>Kelompok menyiapkan diri sepenuhnya dan melakukan latihan-latihan presentasi yang optimal.</p> <p>Saling mengisi antara anggota kelompok dengan tugas-tugas yang jelas untuk setiap anggota kelompok.</p>	<p>Kelompok tampak cukup siap tetapi mungkin memerlukan lebih banyak latihan presentasi.</p> <p>Tanggung jawab tiap anggota kelompok perlu diidentifikasi.</p>	<p>Kelompok melakukan upaya untuk menyiapkan diri tetapi tidak melakukan latihan persiapan presentasi.</p> <p>Tugas dan tanggung jawab ditetapkan dan diterima tanpa melalui pertimbangan matang.</p>	<p>Kelompok tampaknya tidak melakukan persiapan sama sekali untuk melakukan presentasi.</p> <p>Tugas dan tanggung jawab ditetapkan dan diterima secara acak.</p>	
Organisasi Presentasi	<p>Kelompok mempresentasikan isi dengan jelas, logis, dan sistematis, melalui pendahuluan, pokok pikiran utama, dan kesimpulan yang kohesif.</p> <p>Kelompok menggunakan alat bantu visual yang efektif menunjang dan memperkuat presentasi.</p>	<p>Kelompok mempresentasikan isi dengan logis dan sistematis, melalui pendahuluan, pokok pikiran utama dan kesimpulan.</p> <p>Kelompok menggunakan alat bantu visual yang menunjukkan adanya kaitan dengan isi presentasi.</p>	<p>Kelompok mempresentasikan isi dengan cukup logis dan sistematis, tetapi tidak mengandung pendahuluan, pokok pikiran utama, ataupun kesimpulan.</p> <p>Kelompok sesekali menggunakan alat bantu visual yang kurang menunjang isi presentasi.</p>	<p>Kelompok mempresentasikan isi secara acak tanpa adanya pendahuluan, pokok pikiran utama, ataupun kesimpulan.</p> <p>Kelompok menggunakan alat bantu visual yang tidak menunjang atau tanpa ada alat bantu visual sama sekali.</p>	
Ketercapaian Tugas	Setiap anggota kelompok mampu mendemonstrasikan pengetahuan yang solid melalui paparan dan elaborasi masing-masing,	Setiap anggota kelompok mendemonstrasikan pengetahuan yang baik melalui paparan dan elaborasi masing-masing tetapi dalam waktu yang	Setiap anggota kelompok mendemonstrasikan pengetahuan yang cukup tetapi gagal memberikan elaborasi, dan memaparkan bagiannya	Setiap anggota kelompok tidak memiliki pengetahuan atas isi dan memaparkan bagian masing-masing kurang dari separuh waktu yang	

	dan menyampaikan bagian dari presentasi yang menjadi tugasnya sesuai alokasi waktu.	lebih pendek daripada alokasi waktu untuknya.	hanya dalam separuh alokasi waktu yang diberikan kepadanya.	dialokasikan kepadanya.	
Penguasaan Isi Presentasi	<p>Setiap anggota kelompok memperlihatkan pemahaman penuh atas topik presentasi.</p> <p>Pokok-pokok pikiran utama yang dipaparkan didukung oleh bukti dan dievaluasi secara kritis.</p>	<p>Setiap anggota kelompok memperlihatkan pemahaman baik atas topik presentasi.</p> <p>Sebagian besar pokok pikiran utama diberi ilustrasi dengan bukti yang relevan.</p>	<p>Setiap anggota kelompok memperlihatkan pemahaman baik atas beberapa aspek dari topik.</p> <p>Beberapa ilustrasi diberikan, tetapi tidak dievaluasi secara kritis.</p>	<p>Setiap anggota kelompok tidak terlihat memahami topik presentasi dengan sangat baik.</p> <p>Beberapa bukti disebutkan, tetapi tidak diintegrasikan dalam presentasi atau dievaluasi.</p>	
Jawaban atas Pertanyaan	Kelompok mampu menjawab dengan tepat hampir keseluruhan pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka.	Kelompok mampu menjawab secara tepat Sebagian besar pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka.	Kelompok mampu menjawab secara tepat beberapa pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka.	Kelompok tidak mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka dengan tepat.	
Kualitas Komunikasi	Interaksi kelompok dengan audiens menunjukkan minat dan penghormatan pada pendapat orang lain. Respon yang diberikan menunjang terjadinya komunikasi yang efektif.	Interaksi kelompok dengan audiens menunjukkan minat dan penghormatan pada pendapat orang lain. Respon pada umumnya menunjang terjadinya komunikasi yang efektif.	Beberapa bagian dari interaksi dalam diskusi menunjukkan minat dan penghormatan pada pendapat orang lain.	Interaksi dalam diskusi menunjukkan sikap tidak menghormati pendapat orang lain. Respon tidak menunjang terjadinya komunikasi yang efektif.	

**Sumber:** Halimi, Sisilia. "Rubrik Penilaian: Buku Rencana Pembelajaran MK Pengantar Metode Pengajaran", 2021