



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI FARMASI**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
FARMAKO BIOMOLEKULER	FAB 1410	Mata Kuliah Wajib	K : 3.5	T : 0.5 P : 1	4	03 Maret 2022
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembangan RPS		Koordinator RMK		Ketua Program Studi	
	Dr. apt. Rifki Febriansah, M.Sc.		Dr. apt. Rifki Febriansah, M.Sc.		Dr. apt. Hari Widada, M.Sc	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL1	Mampu menunjukkan sikap bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika islam				
	CPL3	Mampu menguasai teori, metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi (farmasetika, kimia farmasi, farmakognosi, farmakologi), konsep dan aplikasi ilmu biomedik (biologi, anatomi manusia, mikrobiologi, fisiologi, patofisiologi, etik biomedik, biostatistik)				
	CPL 8	Mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah terkait obat menggunakan pendekatan berbasis bukti untuk mengoptimalkan keberhasilan terapi serta berkontribusi pada perkembangan ilmu kefarmasian				
	CPL 9	Mampu mengelola dan mengevaluasi pembelajaran diri sendiri maupun kelompok sebagai upaya meningkatkan kemampuan yang mendukung praktik kefarmasian dibawah supervisi apoteker				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 10.1	Mahasiswa mampu menganalisis tentang materi genetik, tranduksi signal, dan proses cell cycle dalam kaitannya dengan penemuan obat dan perkembangan suatu penyakit (C4, P2, A4)				
	CPMK 10.2	Mahasiswa mampu menganalisis sistem biologi, konsep reseptor, dan aksi obat terkait reseptor (C4, P2, A4)				
	CPMK 10.3	Mahasiswa mampu menghubungkan sistem imun dengan pengobatan dan penyakit terkait dengan imun) (C4, P2, A4)				

CPMK 10.4	Mahasiswa mampu memahami dan mendiskusikan terkait materi genetik, transduksi sinyal, dan proses cell cycle dalam kaitannya dengan penemuan obat dan perkembangan suatu penyakit, prinsip reseptor, sistem imun dengan pengobatan dan penyakit (C4, P2, A4)
CPMK 10.5	Mahasiswa mampu mempraktekkan metode analisis materi genetik, transduksi sinyal, dan proses cell cycle dalam kaitannya dengan penemuan obat dan perkembangan suatu penyakit, prinsip reseptor, sistem imun dengan pengobatan dan penyakit (C4, P2, A4)
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
CPMK 10.1	
SubCPMK 10.1.1	Mampu memahami tentang biologi molekuler dan kegunaannya, materi genetik, dogma sentral dan teknik dasar dalam biologi molekuler (C2, A1)
SubCPMK 10.1.2	Mampu memahami struktur, sifat, jenis, fungsi, dan metode analisis serta proses replikasi dari DNA dan RNA (C2, A1)
SubCPMK 10.1.3	Mampu memahami konsep mutasi dan penyakit yang disebabkan oleh mutasi (C2, A1)
SubCPMK 10.1.4	Mampu memahami sinyal transduksi, siklus sel, dan review interaksi obat dengan reseptor (C2, A1)
SubCPMK 10.1.5	Mampu memahami tentang cloning dan alih teknologi hubungannya dengan kajian keislamannya (C2, A2)
CPMK 10.2	
SubCPMK 10.2.1	Mampu memahami konsep farmakologi molekuler, sistem biologi, dan target aksi obat pada enzim, kanal ion, molekul pembawa, reseptor (C2, A1)
SubCPMK 10.2.2	Mampu memahami mekanisme transduksi sinyal pada reseptor kanal ion dan contoh obatnya (C2, A1)
SubCPMK 10.2.3	Mampu memahami mekanisme transduksi sinyal pada reseptor terhubung dengan protein G dan contoh obatnya (C2, A1)
SubCPMK 10.2.4	Mampu memahami konsep teoritis ilmu-ilmu Aksi obat pada reseptor terkait dengan aktivitas kinase dan aksi obat pada reseptor terkait transkripsi gen (C2, A1)
SubCPMK 10.2.5	Mampu memahami Parameter interaksi obat-reseptor dan efek Antagonisme
CPMK 10.3	
SubCPMK 10.3.1	Mampu memahami konsep imunologi dan respon imun, sistem imun sel dan jaringan (C2, A1)
SubCPMK 10.3.2	Mampu memahami molekul reseptor antigen dan struktur molekul MHC kelas I dan II (C2, A1)
SubCPMK 10.3.3	Mampu memahami pengenalan, pemrosesan, presentasi antigen pada sel T serta proses aktivasi dan maturasi pada Sel T dan Sel B (C2, A1)
SubCPMK 10.3.4	Mampu memahami pengaturan dan sistem biologis pada sistem komplemen (C2,A1)
SubCPMK 10.3.5	Mampu memahami konsep imunomodulator dan mekanisme imunitas humoral dan seluler (C2, A1)
SubCPMK 10.3.6	Mampu memahami konsep respon imun terhadap pathogen, Autoimun dan reaksi hipersensitivitas (C2, A1)

	SubCPMK 10.3.7	Mampu memahami proses pembuatan antibody monoclonal sebagai agen diagnostic dan terapi (C2, A1)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.3.8	Mampu memahami pembuatan, karakterisasi, aplikasi klinis dan adverse reaction pada immunoglobulin intravena (C2, A1)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.3.9	Mampu memahami imunoterapi pada pasien kanker dan penyakit degenerative (C2, A1)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.3.10	Mampu memahami proses produksi, penanganan dan penggunaan vaksin (C2, A1)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.3.11	Mampu memahami penggunaan sediaan radiofarmasi di bidang farmasi																																																																																																																																																																																																																																																
	CPMK 10.4																																																																																																																																																																																																																																																	
	SubCPMK 10.4.1	Mampu menganalisis permasalahan terkait penyakit akibat mutasi genetik (C4, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.4.2	Mampu menganalisis Target aksi obat dan Interaksi obat-reseptor (C4, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.4.3	Mampu memahami konsep respon imun terhadap pathogen, Autoimun dan reaksi hipersensitivitas (C2, A1)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.4.4	Mampu menganalisis penemuan obat radioisotope dan cara aplikasinya (C4,A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	CPMK 10.5																																																																																																																																																																																																																																																	
	SubCPMK 10.5.1	Mampu mempraktekan analisis reseptor sebagai target aksi obat pada sistem komputasi (C3,P2, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.5.2	Mampu menganalisis Target aksi obat dan Interaksi obat-reseptor (C4, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.5.3	Mampu mempraktekan analisis dan Isolasi DNA dengan menggunakan SDS PAGE (C3,P2, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.5.4	Mampu mempraktekan analisis HBsAg dengan menggunakan metode ELISA (C3,P2, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	SubCPMK 10.5.5	Mampu mempraktekan debat terkait topik pro kontra terhadap vaksin (C3, P2, A4)																																																																																																																																																																																																																																																
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK																																																																																																																																																																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="5">Sub-CPMK 10.1</th> <th colspan="5">Sub-CPMK 10.2</th> <th colspan="11">Sub-CPMK 10.3</th> <th colspan="4">Sub-CPMK 10.4</th> <th colspan="5">Sub-CPMK 10.5</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK 9.1</td> <td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 9.2</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td> <td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 9.3</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 9.4</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 9.5</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td> </tr> </tbody> </table>																										Sub-CPMK 10.1					Sub-CPMK 10.2					Sub-CPMK 10.3											Sub-CPMK 10.4				Sub-CPMK 10.5						1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	1	2	3	4	5	CPMK 9.1	V	V	V	V	V																										CPMK 9.2						V	V	V	V	V	V	V	V																		CPMK 9.3																V	V	V	V	V	V										CPMK 9.4																						V	V	V	V						CPMK 9.5																										V	V	V	V	V
	Sub-CPMK 10.1					Sub-CPMK 10.2					Sub-CPMK 10.3											Sub-CPMK 10.4				Sub-CPMK 10.5																																																																																																																																																																																																																								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																				
CPMK 9.1	V	V	V	V	V																																																																																																																																																																																																																																													
CPMK 9.2						V	V	V	V	V	V	V	V																																																																																																																																																																																																																																					
CPMK 9.3																V	V	V	V	V	V																																																																																																																																																																																																																													
CPMK 9.4																						V	V	V	V																																																																																																																																																																																																																									
CPMK 9.5																										V	V	V	V	V																																																																																																																																																																																																																				
Deskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar terkait biologi molekuler, farmakologi molekuler, imunologi dan radiofarmasi serta aplikasinya dalam pengobatan dan analisis suatu penyakit yang berhubungan dengan mutasi dan reseptor.																																																																																																																																																																																																																																																	
	BK 108 Ilmu Biologi Molekuler																																																																																																																																																																																																																																																	
	BK 109 Ilmu Farmakologi molekuler																																																																																																																																																																																																																																																	

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	BK 110 Ilmu Imunologi
	BK 111 Ilmu Radiofarmasi
	BK 193 Bioteknologi dalam islam
	BK 166 Komunikasi Imunisasi
Pustaka	Text Book
	Abbas, O.A.K., Lichtman, A.Hand Pober, J.S., 2005, Cellular and Molecular Immunology, 5th Ed., WB Saunders Co., Philadelphia.
	Anonim, 2000, Informatorium Obat Nasional Indonesia 2000, 14-15, Penerbit CV. Sagung Seto, Jakarta.
	Anonim, 32003, Understanding the Immune System : How It Works, US Depart. Of Health and Human Services, National Institute of Health.
	Anonim, 2006, MIMS, edisi Bahasa Indonesia volume 7, 7, PT. Info Master, Jakarta.
	Ausubel, F., Brent, R., Kingston, R.E., Moore, D.D., Seidman, J.G., Smith, J.A., and Struhl, K., 1995, Short Protocol in Molecular Biology, 3rd Ed., John Wiley & Son.
	Crommelin, D.J.A., and Sindelar, R.D., 1997, Pharmaceutical Biotechnology, Harwood Acad. Publ., UK.
	Dipiro, T. J., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., and Pasey, L. M., 2005, Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, Sixth Edition, 630-634, The McGraw-Hill Companies, Inc., USA.
	Elliot, W.H. and Elliot, D.C., 1996, Biochemistry and Molecular Biology, John wiley & Sons, New York.
	Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1998, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA, 2nd Ed., ASM Press, Washington.
	Hames, B.D., and Rickwood, D., 1990, Gel Electrophoresis of Protein : a Practical Approach, 2nd Ed., IRL Press.
	Harlow, E., and Lane, D., 1988, Antibodies : A Laboratory Manual, CSHL.
	Ikawati, Z., 2004, Pengantar Farmakologi Molekuler : Target Aksi Obat dan Mekanismenya, Bagian Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
	Junus, S.A., 1971, Radiofarmasi, Badan Tenaga Atom Nasional, Pusat Reaktor Atom, Bandung.
	Katzung, B.G., 2007 , Basic and Clinical Pharmacology- 10th Ed., 1009-1011, The McGraw-Hill Companies, Inc., USA..
	Leswar, N.D., 2007, Buku Ajar Radiofarmasi, EGC.
	Lodish, H., Berk, A., Zipursky, A.I., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J., 2000, Molecular Cell Biology, 4th Ed., Freeman and Company, New York.
	Siswandono and Soekarjo, B., 1995, Kimia Medisinal, Ed. 1, Airlangga University Press, Surabaya.
	Jurnal
	Majalah Farmasi Indonesia

Mutiara Medika

Jurnal Online

Applied biochemistry and biotechnology

Biotechnology and applied biochemistry

Molecular and cellular biochemistry

BMC Molecular Biology

Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology

Molecular and Cellular Biology

Molecular Systems Biology

Molecular Biology of the Cell

Journal of molecular biology

Molecular biology reports

BMC Immunology

Clinical and Developmental Immunology

Clinical and Experimental Immunology

Immunology

European journal of immunology

Journal of clinical immunology

Molecular Pharmacology

The Indian Journal of Radiology & Imaging

Radiology

Web

Science Direct : <http://www.sciencedirect.com/>

Elsevier : http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home

PubMed Central : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

Dr. apt. Rifki Febriansah, M.Sc

Dosen Pengampu	Dr. apt. Hari Widada, M.Sc
	apt. Rima Erviana, M.Sc., Ph.D
	apt. Puguh Novi Arsito, M.Sc
	apt. Annisa Krisridwany, M.Env.Sc
	apt. Aji Winanta, M.Sc
Mata Kuliah Syarat	Tidak ada

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik			
1	2	3	4	Luring (5) Daring (6)	7	8

1	SubCPMK 10.1.1 : Mampu memahami tentang biologi molekuler dan kegunaannya, materi genetik, dogma sentral dan teknik dasar dalam biologi molekuler (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan tentang biologi molekuler dan kegunaannya, materi genetik, dogma sentral dan teknik dasar dalam biologi molekuler	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.1.2 : Mampu memahami struktur, sifat, jenis, fungsi, dan metode analisis serta proses replikasi dari DNA dan RNA (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan struktur, sifat, jenis, fungsi, dan metode analisis serta proses replikasi dari DNA dan RNA	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.1.3 : Mampu memahami konsep mutasi dan penyakit yang disebabkan oleh mutase (C2. A1)	Ketepatan menjelaskan konsep mutasi dan penyakit yang disebabkan oleh mutasi	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.1.4 : Mampu memahami signal tranduksi, siklus sel, dan review interaksi obat dengan reseptor (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan signal tranduksi, siklus sel, dan review interaksi obat dengan reseptor	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.1.5 : Mampu memahami tentang cloning dan alih teknologi hubungannya dengan kajian keislamannya (C2, A2)	Ketepatan menjelaskan tentang cloning dan alih teknologi hubungannya dengan kajian keislamannya	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			

	SubCPMK 10.2.1 : Mampu memahami konsep farmakologi molekuler, sistem biologi, dan target aksi obat pada enzim, kanal ion, molekul pembawa, reseptor (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan konsep farmakologi molekuler, sistem biologi, dan target aksi obat pada enzim, kanal ion, molekul pembawa, reseptor	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.2.2 : Mampu memahami mekanisme transduksi sinyal pada reseptor kanal ion dan contoh obatnya (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan mekanisme transduksi sinyal pada reseptor kanal ion dan contoh obatnya	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.2.3 : Mampu memahami mekanisme transduksi sinyal pada reseptor terhubung dengan protein G dan contoh obatnya (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan mekanisme transduksi sinyal pada reseptor terhubung dengan protein G dan contoh obatnya	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
2	SubCPMK 10.2.4 : Mampu memahami konsep teoritis ilmu-ilmu Aksi obat pada reseptor terkait dengan aktivitas kinase dan aksi obat pada reseptor terkait transkripsi gen (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan konsep teoritis ilmu-ilmu Aksi obat pada reseptor terkait dengan aktivitas kinase dan aksi obat pada reseptor terkait transkripsi gen	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.2.5 : Mampu memahami Parameter interaksi obat-reseptor dan efek Antagonisme (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan parameter interaksi obat-reseptor dan efek Antagonisme	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			

SubCPMK 10.3.1 : Mampu memahami konsep imunologi dan respon imun, sistem imun sel dan jaringan (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan konsep imunologi dan respon imun, sistem imun sel dan jaringan	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
SubCPMK 10.3.2 : Mampu memahami molekul reseptor antigen dan struktu molekul MHC kelas I dan II (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan terkait molekul reseptor antigen dan struktu molekul MHC kelas I dan II	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
SubCPMK 10.3.3 : Mampu memahami pengenalan, pemrosesan, presentasi antigen pada sel T serta proses aktivasi dan maturase pada Sel T dan Sel B (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan terkait pengenalan, pemrosesan, presentasi antigen pada sel T serta proses aktivasi dan maturase pada Sel T dan Sel B	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
SubCPMK 10.3.4 : Mampu memahami pengaturan dan sistem biologis pada sistem komplemen (C2,A1)	Ketepatan menjelaskan pengaturan dan sistem biologis pada sistem komplemen	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
SubCPMK 10.3.5 : Mampu memahami konsep imunomodulator dan mekanisme imunitas humoral dan seluler (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan konsep imunomodulator dan mekanisme imunitas humoral dan seluler	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
SubCPMK 10.3.6 : Mampu memahami konsep respon imun terhadap pathogen, Autoimun dan reaksi hipersensitivitas (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan konsep respon imun terhadap pathogen, Autoimun dan reaksi hipersensitivitas	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			

	SubCPMK 10.3.7 : Mampu memahami proses pembuatan antibody monoclonal sebagai agen diagnostic dan terapi (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan proses pembuatan antibody monoclonal sebagai agen diagnostic dan terapi	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
3	SubCPMK 10.3.8 : Mampu memahami pembuatan, karakterisasi, aplikasi klinis dan adverse reaction pada immunoglobulin intravena (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan pembuatan, karakterisasi, aplikasi klinis dan adverse reaction pada immunoglobulin intravena	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.3.9 : Mampu memahami imunoterapi pada pasien kanker dan penyakit degenerative (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan imunoterapi pada pasien kanker dan penyakit degenerative	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.3.10 : Mampu memahami proses produksi, penanganan dan penggunaan vaksin (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			
	SubCPMK 10.3.11 : Mampu memahami penggunaan sediaan radiofarmasi di bidang farmasi (C2, A1)	Ketepatan menjelaskan penggunaan sediaan radiofarmasi di bidang farmasi	Kriteria: Nilai ujian MCQ Teknik test: Ujian MCQ	* Kuliah * Diskusi			

	SubCPMK 10.4.1 : Mampu menganalisis permasalahan terkait penyakit akibat mutasi genetik (C4, A4)	Ketepatan melakukan analisis permasalahan terkait penyakit akibat mutasi genetik	Kriteria: Nilai minikuis Nilai rubrik penilaian tutorial Teknik non-test dan test: Penilaian performa Minikuis	Tutorial			
	SubCPMK 10.4.2 : Mampu menganalisis Target aksi obat dan Interaksi obat-reseptor (C4, A4)	Ketepatan melakukan analisis target aksi obat dan Interaksi obat-reseptor	Kriteria: Nilai minikuis Nilai rubrik penilaian tutorial Teknik non-test dan test: Penilaian performa Minikuis	Tutorial			
4	SubCPMK 10.4.3 : Mampu memahami konsep respon imun terhadap pathogen, Autoimun dan reaksi hipersensitivitas (C2, A1)	Ketepatan melakukan analisis konsep respon imun terhadap pathogen, Autoimun dan reaksi hipersensitivitas	Kriteria: Nilai minikuis Nilai rubrik penilaian tutorial Teknik non-test dan test: Penilaian performa Minikuis	Tutorial			

SubCPMK 10.4.4 : Mampu menganalisis penemuan obat radioisotope dan cara aplikasinya (C4,A4)	Ketepatan melakukan analisis penemuan obat radioisotope dan cara aplikasinya	Kriteria: Nilai minikuis Nilai rubrik penilaian tutorial Teknik non-test dan test: Penilaian performa Minikuis	Tutorial			
SubCPMK 10.4.5 : Mampu mempraktekkan debat terkait topik pro kontra terhadap vaksin (C3,P2, A4)	Ketepatan melakukan debat terkait topik pro kontra terhadap vaksin	Kriteria: Nilai OSCE Teknik non-test dan test: OSCE	Praktikum			
SubCPMK 10.5.1 : Mampu mempraktekan analisis reseptor sebagai target aksi obat pada sistem komputaasi (C3,P2, A4)	Ketepatan melakukan analisis reseptor sebagai target aksi obat pada sistem komputaasi	Kriteria: Nilai OSCE Teknik non-test dan test: OSCE	Praktikum			
SubCPMK 10.5.2 : Mampu menganalisis Target aksi obat dan Interaksi obat-reseptor (C4, A4)	Ketepatan melakukan analisis target aksi obat dan Interaksi obat-reseptor	Kriteria: Nilai OSCE Teknik non-test dan test: OSCE	Praktikum			
SubCPMK 10.5.3 : Mampu mempraktekan analisis dan Isolasi DNA dengan menggunakan SDS PAGE (C3,P2, A4)	Ketepatan melakukan analisis analisis dan Isolasi DNA dengan menggunakan SDS PAGE	Kriteria: Nilai OSCE Teknik non-test dan test: OSCE	Praktikum			

	SubCPMK 10.5.4 : Mampu mempraktekan analisis HBsAg dengan menggunakan metode ELISA (C3,P2, A4)	Ketepatan melakukan analisis HBsAg dengan menggunakan metode ELISA	Kriteria: Nilai OSCE Teknik non-test dan test: OSCE	Praktikum			
--	---	--	--	-----------	--	--	--

Mg	CPL			Indikator	Bentuk Soal	Bobot				
----	-----	--	--	-----------	-------------	-------	--	--	--	--

		CPMK (CLO)	Sub-CPMK (LLO)				Bobot (%) Sub- CPMK	Nilai Mhs (0-100)	$\sum((\text{Nilai Mhs}) \times (\text{Bobot}\%)*)$	Ketercapain CPL pada MK (%)
1		CPMK 10.1	sub cpmk 10.1.1	I-10.1.1.1	MCQ	2.00				
3		CPMK 10.2	sub cpmk 10.2.1	I-10.2.1.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.2.2	I-10.2.2.1	MCQ	1.00				
				I-10.2.2.2	MCQ	1.00				
			sub cpmk 10.2.3	I-10.2.3.1	MCQ	2.50				
			sub cpmk 10.2.4	I-10.2.4.1	MCQ	2.00				
		CPMK 10.3	sub cpmk 10.3.1	I-10.3.1.1	MCQ	2.00				
				I-10.3.1.2	MCQ	1.00				
			sub cpmk 10.3.2	I-10.3.2	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.3.3	I-10.3.3.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.3.4	I-10.3.4.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.3.5	I-10.3.5.1	MCQ	2.50				
		CPMK 10.4	sub cpmk 10.4.1	I-10.4.1.1	MCQ	1.00				
			sub cpmk 10.4.2	I-10.4.2.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.4.3	I-10.4.3.1	MCQ	2.00				
				I-10.4.3.2	MCQ	1.00				
			sub cpmk 10.4.4	I-10.4.4.1	MCQ	1.00				
			sub cpmk 10.4.5	I-10.4.5.1	MCQ	2.50				
				I-10.4.5.2	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.4.6	I-10.4.6.1	MCQ	1.00				
				I-10.4.6.2	MCQ	1.00				
			sub cpmk 10.4.7	I-10.4.7.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.4.8	I-10.4.8.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.4.9	I-10.4.9.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.4.10	I-10.4.10.1	MCQ	2.00				
			sub cpmk 10.4.11	I-10.4.11.1	MCQ	1.00				
				I-10.4.11.2	MCQ	1.00				

				I-10.4.11.3	MCQ	1.00				
				I-10.4.11.4	MCQ	1.00				
				I-10.4.11.5	MCQ	2.50				
	8	CPMK 10.5	sub cpmk 10.5.1	I-10.5.1.1	Kegiatan Tutorial +minikuis	7.50				
			sub cpmk 10.5.2	I-10.5.2.1	Kegiatan Tutorial+ minikuis	7.50				
			sub cpmk 10.5.3	I-10.5.3.1	Kegiatan Tutorial + minikuis	7.50				
			sub cpmk 10.5.4	I-10.5.4.1	Kegiatan Tutorial+ minikuis	7.50				
	9	CPMK 10.6	SubCPMK 10.6.1	I.10.6.1	kegiatan + responsi	4.00				
			SubCPMK 10.6.2	I.10.6.2	kegiatan + responsi	4.00				
			SubCPMK 10.6.3	I.10.6.3	kegiatan + responsi	4.00				
			SubCPMK 10.6.4	I.10.6.4	kegiatan + responsi	4.00				
	10	CPMK 10.7	SubCPMK 10.7.1	I.10.7.1	osce	4.00				
					TOTAL	100.00				

No	CPL pada MK-BLOK 7	Nilai Capaian (0-100)	Ketercapaian CPL pada MK (%)
CPL2	Mampu menunjukkan sikap profesional dengan menginternalisasi norma, etika, serta memiliki nasionalisme dan jiwa kewirausahaan		
CPL3	Mampu menguasai teori, metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi (farmasetika, kimia farmasi, farmakognosi, farmakologi), konsep dan aplikasi ilmu biomedik (biologi, anatomi manusia, mikrobiologi, fisiologi, patofisiologi, etik biomedik, biostatistik) dengan mengintegrasikan Islamic Revealed Knowledge		
CPL4	Mampu menguasai teori, metode, aplikasi ilmu farmakoterapi, pharmaceutical care, pharmacy practice, serta prinsip pharmaceutical calculation, epidemiologi, pengobatan berbasis bukti dan farmakoekonomi dengan mengintegrasikan Islamic Revealed Knowledge		
CPL6	Mampu mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi secara mandiri, inovatif, logis, kritis, sistematis dan bertanggung jawab serta menghasilkan luaran saintifik yang didiseminasikan		
CPL9	Mampu mengelola dan mengevaluasi pembelajaran diri sendiri maupun kelompok sebagai upaya meningkatkan kemampuan praktik kefarmasian dibawah supervisi apoteker berdasarkan peraturan perundang-undangan kefarmasian		

KULIAH

Nilai MCQ 1	Nilai MCQ 2	Nilai Rata-Rata MCQ
0-100	0-100	0-100

NILAI AKHIR BLOK

Tutorial (30%)	Praktikum (20%)	MCQ (40%)	Tugas (10%)	Nilai Akhir Blok (100%)
-------------------	--------------------	--------------	----------------	----------------------------

KONVERSI NILAI AKHIR BLOK

GRADE	SKOR	PREDIKAT	DESKRIPSI	NILAI KONVERSI
A	$A \geq 80$	Istimewa	Mencapai capaian pembelajaran dengan predikat istimewa	4
AB	$75 \leq AB < 80$	Sangat Baik	Mencapai capaian pembelajaran dengan predikat sangat baik	3,5
B	$65 \leq B < 75$	Baik	Mencapai capaian pembelajaran dengan predikat baik	3
BC	$60 \leq BC < 65$	Cukup Baik	Mencapai capaian pembelajaran dengan predikat cukup baik	2,5
C	$50 \leq C < 60$	Cukup	Mencapai capaian pembelajaran dengan predikat cukup	2
D	$35 \leq D < 50$	Kurang	Mencapai capaian pembelajaran dengan predikat kurang	1
E	$\leq E < 35$	Gagal	Gagal mencapai capaian pembelajaran	0

REFERENSI

- 1 Abbas, O.A.K., Lichtman, A., Hand Pober, J.S., 2005, Cellular and Molecular Immunology, 5th Ed., WB Saunders Co., Philadelphia.
- 2 Anonim, 2000, Informatorium Obat Nasional Indonesia 2000, 14-15, Penerbit CV. Sagung Seto, Jakarta.
Anonim, 32003, Understanding the Immune System : How It Works, US Depart. Of Health and Human Services, National Institute of Health.
- 4 Anonim, 2006, MIMS, edisi Bahasa Indonesia volume 7, 7, PT. Info Master, Jakarta.
Ausubel, F., Brent, R., Kingston, R.E., Moore, D.D., Seidman, J.G., Smith, J.A., and Struhl, K., 1995, Short Protocol in Molecular Biology, 3rd Ed., John Wiley & Son.
- 6 Crommelin, D.J.A., and Sindelar, R.D., 1997, Pharmaceutical Biotechnology, Harwood Acad. Publ., UK.
Dipiro, T. J., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., and Pasey, L. M., 2005, Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, Sixth Edition, 630-634, The McGraw-Hill Companies, Inc., USA.
- 8 Elliot, W.H. and Elliot, D.C., 1996, Biochemistry and Molecular Biology, John wiley & Sons, New York.
Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1998, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA, 2nd Ed., ASM Press, Washington.
- 10 Hames, B.D., and Rickwood, D., 1990, Gel Electrophoresis of Protein : a Practical Approach, 2nd Ed., IRL Press.
- 11 Harlow, E., and Lane, D., 1988, Antibodies : A Laboratory Manual, CSHL.
Ikawati, Z., 2004, Pengantar Farmakologi Molekuler : Target Aksi Obat dan Mekanismenya, Bagian Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- 13 Junus, S.A., 1971, Radiofarmasi, Badan Tenaga Atom Nasional, Pusat Reaktor Atom, Bandung.
- 14 Katzung, B.G., 2007 , Basic and Clinical Pharmacology- 10th Ed., 1009-1011, The McGraw-Hill Companies, Inc., USA..
- 15 Leswar, N.D., 2007, Buku Ajar Radiofarmasi, EGC.
Lodish, H., Berk, A., Zipursky, A.I., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J., 2000, Molecular Cell Biology, 4th Ed., Freeman and Company, New York.
- 16 Siswandono and Soekarjo, B., 1995, Kimia Medisinal, Ed. 1, Airlangga University Press, Surabaya.

Jurnal

- 1 Majalah Farmasi Indonesia
- 2 Mutiara Medika

Jurnal Online

- 1 Applied biochemistry and biotechnology
- 2 Biotechnology and applied biochemistry

- 3 Molecular and cellular biochemistry
- 4 BMC Molecular Biology
- 5 Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology
- 6 Molecular and Cellular Biology
- 7 Molecular Systems Biology
- 8 Molecular Biology of the Cell
- 9 Journal of molecular biology
- 10 Molecular biology reports
- 11 BMC Immunology
- 12 Clinical and Developmental Immunology
- 13 Clinical and Experimental Immunology
- 14 Immunology
- 15 European journal of immunology
- 16 Journal of clinical immunology
- 17 Molecular Pharmacology
- 18 The Indian Journal of Radiology & Imaging
- 19 Radiology

Web

- 1 [Science Direct : http://www.sciencedirect.com/](http://www.sciencedirect.com/)
- 2 [Elsevier : http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home](http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home)
- 3 [PubMed Central : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/)