



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

**Kode Dokumen**  
**POS-PSSF-RPS-1410/SPMI/VIII/2020**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Biologi Molekuler	FA 1410	Bioteknologi Farmasi	2	4	29 Juni 2018
<b>OTORISASI</b>	Pengembang RPS  Nur Asni Setiani, M.Si	KOORDINATOR MK  Nur Asni Setiani, M.Si		KETUA PRODI  Revika Rachmaniar, M.Farm., Apt.	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	<b>CPL PRODI</b>	KK9 Menunjukkan penguasaan IPTEK, kemampuan riset, dan kemampuan pengembangan diri. P9 Mampu menguasai IPTEK, kemampuan riset, dan kemampuan pengembangan diri. S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious. S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika. S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila. S4 Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain. S5 Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. S6 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. S7 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. S8 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. S9 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan. KU1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. KU2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. KU3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni. KU4 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi. KU5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya.			

	<p>KU6 Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya.</p> <p>KU7 Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.</p> <p>KU8 Mampu melakukan evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.</p> <p>KU9 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</p>
	<p><b>CPMK</b></p> <p>CPMK-1 Memahami dasar kimia dan molekuler di dalam sel</p> <p>CPMK-2 Memahami tingkatan dan proses aliran materi genetik</p> <p>CPMK-3 Memahami gen dan aktivitasnya pada level molekuler</p> <p>CPMK-4 Memahami dan mengaplikasikan teknologi DNA dalam bidang farmasi</p>
<b>DESKRIPSI SINGKAT MK</b>	<p>Mata kuliah Biologi molekuler mempelajari gen-gen dan aktivitasnya pada level molekuler serta memberikan wawasan tentang biologi molekuler dan aplikasinya. Sebelum mengambil matakuliah ini mahasiswa telah mengambil matakuliah Biologi Sel. Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa memahami metode-metode dalam Biologi molekuler, transkripsi pada prokariot dan eukariot, proses-proses yang terjadi pada posttranskripsi, translasi pada prokariot dan eukariot, replikasi DNA, rekombinasi homolog serta genomik dan proteomik.</p>
<b>BAHAN KAJIAN/ MATERI PEMBELAJARAN</b>	<p>17. Mekanisme genetika molekuler dasar</p> <p>18. Teknik genetika molekuler</p> <p>19. Gen, Genomik, dan Kromosom</p> <p>20. Regulasi ekspresi gen</p>
<b>PUSTAKA</b>	<p><b>UTAMA</b></p> <p>19. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson. 2015. <i>Molecular Biology of the Cell</i>, 6<sup>th</sup> edition, Garland Publishing, Inc., New York.</p> <p>20. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A. et al. 2013. <i>Molecular Cell Biology 7<sup>th</sup> Edition</i>. W. H. Freeman and Company, New York.</p> <p>21. P.C. Turner et al. 2003. <i>Instant Notes : Molecular Biology</i>. 2nd Ed. BIOS Scientific Publishers. London.</p> <p>22. T.A. Brown. 2002. <i>Genomes</i>. 2nd Ed. BIOS Scientific Publishers, London.</p> <p><b>PENDUKUNG</b></p> <p>1. David Clark. 2005. <i>Molecular Biology</i>, Elsevier Academic Press, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney &amp; Tokyo</p> <p>2. Hames, B.D. et al. 1997. <i>Instant Notes in Biochemistry</i>, Springer-Verlag, Singapore.</p> <p>3. Mathews et al. 2000. <i>Biochemistry</i>. 3rd ed. Addison Wesley-Longman.</p>
<b>DOSEN PENGAMPU</b>	<p>Dr. Erman Tritama; Nur Asni Setiani, M.Si., Irma Mardiah, M.Si.</p>
<b>MATA KULIAH PRASYARAT</b>	<p>Biologi Sel</p>

MINGGU KE	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria dan bentuk penilaian	Bentuk , metode pembelajaran dan penugasan (media & sumber belajar)	Materi Pembelajaran (pustaka)	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui dan memahami pokok-pokok bahasan, metode pembelajaran, capaian pembelajaran, sistem penilaian, norma akademik dan referensi utama</li> <li>- Memahami arti biologi molekuler dan ruang lingkungannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan kembali pengertian biologi molekuler dan ruang lingkungannya</li> <li>- Menjelaskan bagaimana sejarah penemuan bahan genetik</li> </ul>	<p><b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brainstorming</li> <li>- Tanya jawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RPS</li> <li>- Kontrak Perkuliahan</li> </ul>	5%
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami dan menyebutkan kembali bahan genetik dan struktur genom dan bahan-bahan genetik Ekstrakromosomal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyebutkan susunan bahan genetic</li> <li>- Menjelaskan model struktur DNA</li> <li>- Menjelaskan hubungan antara gen, kromosom, dan DNA</li> <li>- Menguraikan proses biosintesis protein di organel</li> <li>- Menguraikan proses importasi protein ke organel</li> </ul>	<p><b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif</p>	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan genetik tersusun atas asam nukleat</li> <li>- Asam nukleat terbagi atas DNA dan RNA</li> <li>- Model struktur DNA</li> <li>- Biosintesis protein di organel</li> <li>- Proses importasi protein ke organel</li> </ul>	5%
3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami aliran materi genetik</li> <li>- Memahami replikasi DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan urutan terjadinya aliran materi genetik</li> <li>- Menguraikan perbedaan aliran materi genetik pada prokariot dan eukariot</li> <li>- Menguraikan proses terjadinya replikasi DNA</li> <li>- Menyebutkan komponen-komponen yang terlibat dalam replikasi DNA</li> </ul>	<p><b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif</p> <p><b>Bentuk non-test :</b> Presentasi kelompok</p>	<p>Diskusi kelompok kecil (<i>SCL-Student Centre Learning</i>)</p> <p><b>Tugas 1 :</b> Membuat presentasi terkait aliran informasi genetic (replikasi, transkripsi, translasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skema dogma materi genetik</li> <li>- Aliran materi genetik pada prokariot dan eukariot</li> <li>- Definisi replikasi, komponen yang terlibat dalam replikasi DNA</li> <li>- Fungsi replikasi DNA</li> <li>- Proses replikasi DNA</li> </ul>	10%

	- Memahami proses transkripsi dan translasi DNA	- Menjelaskan komponen yang terlibat dalam transkripsi dan translasi DNA - Menguraikan proses transkripsi, pascatranskripsi, translasi, dan pascatranslasi			- Definisi ekspresi gen dan transkripsi dan translasi DNA - Komponen yang terlibat dalam transkripsi DNA - Proses transkripsi, pascatranskripsi, translasi, dan pascatranslasi - Perbedaan transkripsi dan translasi DNA pada prokariot dan eukariot	
6	- Memahami mekanisme molekuler mutasi gen	- Menjelaskan faktor-faktor penyebab mutasi DNA dan akibat dari terjadinya mutase - Memberikan beberapa contoh penyakit yang disebabkan mutasi DNA.	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )	- Tipe mutasi DNA - Faktor penyebab mutase - Akibat terjadinya mutase - Contoh penyakit yang muncul karena mutasi DNA	5%
7	- Menguraikan mekanisme rekombinasi	- Menjelaskan macam-macam rekombinasi - Menguraikan proses terjadinya rekombinasi	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )	- Definisi rekombinasi - Macam-macam rekombinasi - Proses terjadinya rekombinasi	5%
<b>UTS</b>						
8	- Memahami regulasi ekspresi gen pada prokariot dan eukariot	- Menyebutkan faktor yang mengatur ekspresi gen - Menguraikan mekanisme operon lac dan operon trp - Menyebutkan faktor yang mengatur ekspresi gen	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )	- Factor yang mengatur ekspresi gen - Operon lac - Operon trp - Regulasi pada tingkat translasi - Factor umum ekspresi gen	10%
9	- Memahami aplikasi teknologi DNA	- Menyebutkan definisi cloning - Menjelaskan tentang prinsip dasar cloning - Menyebutkan komponen yang terlibat dalam proses cloning	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )	- Definisi kloning - Prinsip dasar kloning - Proses terjadinya kloning - Contoh aplikasi teknologi DNA/ kloning	10%
10	- Mengetahui metode-metode dalam biologi molekuler	- Menyebutkan kembali prinsip kerja PCR, Kloning, ekspresi gen kloning.	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )	- Prinsip penggunaan PCR - Metode Kloning - Ekspresi gen kloning	10%

11,12	- Memahami teknik-teknik molekuler untuk studi gen-gen dan aktifitas gen:	- Mngemukakan kembali prosedur teknik pemisahan molekuler, labeling, Hibridisasi asam nukleat, pemetaan, pengukuran kecepatan transkripsi secara in vivo, uji interaksi DNA-protein, knockout	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif  <b>Bentuk non-test:</b> Review jurnal	Diskusi kelompok kecil ( <i>SCL-Student Centre Learning</i> )  <b>Tugas 2 :</b> Review jurnal terkini tentang aplikasi teknik molekuler untuk studi genetik dan aktivitas gen.	- Teknik pemisahan molekuler, labeling, Hibridisasi asam nukleat, pemetaan, pengukuran kecepatan transkripsi secara in vivo, uji interaksi DNA-protein, knockout	10%
13,14,15	- Mengaplikasikan teori Genom I dan Genom II	-Mengamati pemisahan DNA genom dan DNA plasmid yang belum dipotong dan sudah dipotong oleh enzim restriksi. -Karakterisasi hasil sikuensing dan merancang primer dengan menggunakan program komputer dari internet. -Menentukan struktur dan fungsi protein yang dihasilkan dari ekspresi gen di dalam sel,	<b>Kriteria :</b> Rubrik deskriptif  <b>Bentuk non-test:</b> Resume	- Kunjungan laboratorium biologi molekuler - Kuliah tamu-workshop bioinformatika; perancangan primer <b>Tugas 3 :</b> Resume hasil kuliah kunjungan dan workshop bioinformatika	- Metode pemisahan DNA dan plasmid - Enzim restriksi - Bioinformatika	30%
<b>UAS</b>						

## Rancangan Tugas

		<b>SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA</b> <b>PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI</b>	
<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA</b>			
<b>MATA KULIAH</b>	<b>Biologi Molekuler</b>		
<b>KODE</b>	<b>FA 1410</b>	<b>SKS 2</b>	<b>SEMESTER 4</b>
<b>DOSEN PENGAMPU</b>	<b>Nur Asni Setiani, M.Si</b>		
<b>BENTUK TUGAS</b>	Review jurnal dan Resume		
<b>JUDUL TUGAS</b>			
Aplikasi teknik molekuler dalam studi genetik dan aktivitas gen			
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>			
1. Mampu memahami gen dan aktivitasnya pada level molekuler			
2. Mengenal, memahami dan dapat mengaplikasikan teknologi DNA dalam bidang farmasi			
<b>DISKRIPSI TUGAS</b>			
Tugas 2 ( <i>Review</i> jurnal): mencari literature dalam bentuk jurnal terkait aplikasi terkini mengenai pemanfaatan teknik DNA molekuler di bidang farmasi, melakuakn telaah terhadap jurnal tersebut, dan menuliskannya dengan menggunakan bahasa sendiri sesuai dengan pemahamannya.			
Tugas 3 ( <i>Resume</i> ): mahasiswa mengikuti kuliah kunjungan dan workshop, serta melaporkan kegiatan dalam bentuk tulisan			
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>			
<b>Tugas 2</b>			
10. Mahasiswa dibagi kedalam 4 kelompok besar dan masing-masing kelompok mencari jurnal terkait			
11. Diskusi kelompok mengenai jurnal terpilih			
12. Setiap orang membuat review secara mandiri sesuai pemahamannya dari hasil diskusi kelompok			
<b>Tugas 3</b>			
1. Tugas dikerjakan secara mandiri			
2. Setiap mahasiswa membuat ringkasan materi dari kegiatan kunjungan dan workshop yang telah dilaksanakan			
<b>BENTUK DAN FORMAT LUARAN</b>			
<b>Tugas 2</b>			
Tugas diketik dalam format MS Word (Font New Times Roman 12, spasi 1.5) dengan sistematika penulisan ringkasan maksimal 3 halaman dengan menyertakan pustaka yang menjadi acuan. Diperbolehkan untuk menampilkan gambar atau grafik terkait. Dikumpulkan dalam bentuk softfile format extensi (*.doc, *.docx, *.rtf) dengan nama file : Review_Kelompok_NPM_Nama Depan Mahasiswa			

<b>Tugas 3</b> Tugas diketik dalam format MS Word (Font New Times Roman 12, spasi 1.5) dengan sistematika penulisan ringkasan maksimal 3 halaman dengan menyertakan pustaka yang menjadi acuan. Diperbolehkan untuk menampilkan gambar atau grafik terkait. Dikumpulkan dalam bentuk softfile format extensi (*.doc, *.docx, *.rtf) dengan nama file : Resume_Kelompok_NPM_Nama Depan Mahasiswa	
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahasa komunikatif dengan menggunakan bahasa formal, penguasaan materi, serta kejelasan &amp; ketajaman paparan</li> <li>- Bobot penilaian masing-masing tugas 100%.</li> <li>- Kriteria penilaian menggunakan rubrik deskriptif terkait kemampuan menulis</li> </ul>	
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>	
Pemaparan tugas : minggu ke-8 Pengerjaan tugas : minggu ke-11 dan minggu ke-14 Pengumpulan tugas : minggu ke-12 dan minggu ke-15	
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson. 2015. <i>Molecular Biology of the Cell</i>, 6<sup>th</sup> edition, Garland Publishing, Inc., New York.</li> <li>2. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A. et al. 2013. <i>Molecular Cell Biology 7<sup>th</sup> Edition</i>. W. H. Freeman and Company, New York.</li> <li>3. P.C. Turner et al. 2003. <i>Instant Notes : Molecular Biology</i>. 2nd Ed. BIOS Scientific Publishers. London.</li> <li>4. T.A. Brown.2002. <i>Genomes</i>. 2nd Ed. BIOS Scientific Publishers, London.</li> </ol>	

### Asessment (Rubric)

#### **Kemampuan Menulis (Review Jurnal dan Resume Kegiatan)**

Grade	Skor	Indikator Kinerja
Sangat kurang	<20	Tidak ada ide yang jelas untuk menyelesaikan masalah
Kurang	21–40	Ada ide yang dikemukakan, namun kurang sesuai dengan permasalahan
Cukup	41– 60	Ide yang dikemukakan jelas dan sesuai, namun kurang inovatif
Baik	61- 80	Ide yang dikemukakan jelas, mampu menyelesaikan masalah, inovatif, cakupan tidak terlalu luas
Sangat Baik	>81	Ide jelas, inovatif, dan mampu menyelesaikan masalah dengan cakupan luas