



**Universitas Negeri Surabaya  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi S1 Biologi**

Kode Dokumen

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

1. Del Duca, S., Vassallo, A., Mengoni, A., Fani, R. 2022. Microbial Genetics and Evolution. <i>Microorganisms</i> 2022, 10, 1274. <a href="https://doi.org/10.3390/microorganisms10071274">https://doi.org/10.3390/microorganisms10071274</a> .							
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si. Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc. Lisa Lisdiana, S.Si., M.Si., Ph.D.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menguasai pengetahuan dasar terkait sejarah penemuan materi genetik, definisi dan ruang lingkup mempelajari genetika mikroba	1.Menjelaskan sejarah penemuan materi genetik 2.Menjelaskan definisi dan ruang lingkup dalam mempelajari genetika mikroba	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Ceramah dan diskusi 2 X 50	Ceramah dan diskusi 2 X 50	<b>Materi:</b> Sejarah penemuan materi genetik <b>Pustaka:</b> Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A. and Clark, D.P.. 2012. <i>Biology of Microorganism</i> . Boston: Pearson.  <b>Materi:</b> Definisi dan ruang lingkup dalam mempelajari genetika mikroba <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.  <b>Materi:</b> Genetika Mikroba dan Evolusi <b>Pustaka:</b> Del Duca, S., Vassallo, A., Mengoni, A., Fani, R. 2022. <i>Microbial Genetics and Evolution</i> . <i>Microorganisms</i> 2022, 10, 1274. <a href="https://doi.org/10.3390/microorganisms10071274">https://doi.org/10.3390/microorganisms10071274</a> .	4%
2	Menguasai pengetahuan dasar terkait materi genetik pada mikroba	1.Menjelaskan istilah-istilah dalam mempelajari materi genetik pada mikroba (gen, kromosom, DNA, RNA, genom) 2.Menjelaskan struktur DNA dan kromosom	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Ceramah dan diskusi 2 X 50	Ceramah dan diskusi 2 X 50	<b>Materi:</b> 1. Istilah-istilah dalam mempelajari materi genetik pada mikroba (gen, kromosom, DNA, RNA, genom). 2. Struktur DNA dan kromosom <b>Pustaka:</b> Tortora, G.J., Funke, B.R. dan Case, C.L. 2007. <i>Microbiology An Introduction</i> . San Francisco: Addison Wesley Longman, Inc.	4%

3	Menguasai pengetahuan dasar terkait asam nukleat dan organisasinya dalam genom mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus	<p>1.Menjelaskan tentang asam nukleat pada mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus</p> <p>2.Menjelaskan organisasi asam nukleat dalam genom mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<p><b>Materi:</b> 1. Menjelaskan tentang asam nukleat pada mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus , 2. Menjelaskan organisasi asam nukleat dalam genom mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus</p> <p><b>Pustaka:</b> Dale, J.W. and S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i>. Chichester: John Wiley &amp; Sons Ltd.</p> <p><b>Materi:</b> 1. Menjelaskan tentang asam nukleat pada mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus , 2. Menjelaskan organisasi asam nukleat dalam genom mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus</p> <p><b>Pustaka:</b> Tortora, G.J., Funke, B.R. and Case, C.L. 2007. <i>Microbiology An Introduction</i>. San Francisco: Addison Wesley Longman, Inc.</p> <p><b>Materi:</b> 1. Menjelaskan tentang asam nukleat pada mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus , 2. Menjelaskan organisasi asam nukleat dalam genom mikroba eukariotik dan prokariotik, serta virus</p> <p><b>Pustaka:</b> Schleif, R. 1993. <i>Genetics and Molecular Biology Second Edition</i>. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.</p>	4%
4	Memahami mekanisme replikasi materi genetik pada mikroba	<p>1.Menjelaskan penelitian terkait mekanisme replikasi DNA</p> <p>2.Menjelaskan proses dan tahapan replikasi DNA secara semi konservatif</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<p><b>Materi:</b> Replikasi DNA</p> <p><b>Pustaka:</b> Dale, J.W. &amp; Park, S.F. 2010. <i>Molecular Genetics of Bacteria 5th Edition</i>. Chichester: John Wiley &amp; Sons Ltd.</p>	4%
5	Menguasai pengetahuan dasar terkait perbaikan DNA (DNA repair)	Menjelaskan mekanisme DNA repair	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<p><b>Materi:</b> Mutasi, kerusakan DNA dan perbaikan DNA (DNA repair)</p> <p><b>Pustaka:</b> Dale, J.W. &amp; Park, S.F. 2010. <i>Molecular Genetics of Bacteria 5th Edition</i>. Chichester: John Wiley &amp; Sons Ltd.</p> <p><b>Materi:</b> Mekanisme DNA repair</p> <p><b>Pustaka:</b> Dale, J.W. &amp; Park, S.F. 2010. <i>Molecular Genetics of Bacteria 5th Edition</i>. Chichester: John Wiley &amp; Sons Ltd.</p>	4%

6	Menguasai pengetahuan dasar terkait ekspresi gen pada mikroba (transkripsi; translasi; mekanisme sintesis protein)	1.Menjelaskan ekspresi gen pada mikroba (transkripsi; translasi; mekanisme sintesis protein) 2.Mendeskripsikan perbedaan ekspresi gen pada mikroba prokariotik dan eukariotik	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Mekanisme ekspresi gen pada mikroba (transkripsi; translasi; mekanisme sintesis protein) <b>Pustaka:</b> Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A. & Clark, D.P.. 2012. <i>Biology of Microorganism</i> . Boston: Pearson.  <b>Materi:</b> Ekspresi gen pada mikroba (transkripsi; translasi; mekanisme sintesis protein) <b>Pustaka:</b> Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A. & Clark, D.P.. 2012. <i>Biology of Microorganism</i> . Boston: Pearson.	10%
7	Memahami mekanisme pengaturan ekspresi gen pada mikroba (Operon)	1.Menjelaskan mekanisme pengaturan ekspresi gen pada mikroba eukariotik 2.Menjelaskan mekanisme pengaturan ekspresi gen pada mikroba prokariotik (operon)	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Mekanisme pengaturan ekspresi gen pada mikroba (Operon) <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. & Park, S.F. 2010. <i>Molecular Genetics of Bacteria 5th Edition</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%
8	UTS materi pertemuan 1-7	Sub-CPMK 1 s.d. 7	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian) UTS  <b>Bentuk Penilaian :</b> Tes	Evaluasi Tengah Semester/Ujian Tengah Semester (UTS) 2 X 50	Evaluasi Tengah Semester/Ujian Tengah Semester (UTS) 2 X 50		10%
9	Memahami tentang mutasi pada mikroba, mutagen, dan cara mendeteksi mutasi (Amesh test; replica plating)	1.Menjelaskan pengertian mutasi 2.Mendeskripsikan penyebab terjadinya mutasi 3.Menjelaskan mekanisme terjadinya mutasi 4.Menjelaskan macam-macam mutasi 5.Menjelaskan cara mendeteksi terjadinya mutasi	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> 1. Pengertian mutasi, 2. Penyebab terjadinya mutasi, 3. Mekanisme terjadinya mutasi, 4. Macam-macam mutasi, 5. Cara mendeteksi terjadinya mutasi <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%
10	Menguasai pengetahuan dasar tentang plasmid (DNA ekstrakromosomal)	1.Menjelaskan karakteristik bakteri yang ditentukan oleh plasmid 2.Menjelaskan sifat molekul plasmid 3.Menjelaskan stabilitas plasmid	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Plasmid <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. & Park, S.F. 2010. <i>Molecular Genetics of Bacteria 5th Edition</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%
11	Memahami mekanisme transfer gen: transformasi	Menjelaskan mekanisme transfer gen: transformasi	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Transformasi <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%
12	Memahami mekanisme transfer gen: konjugasi	Menjelaskan mekanisme transfer gen: konjugasi	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Konjugasi <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%
13	Memahami mekanisme transfer gen: transduksi	Menjelaskan mekanisme transfer gen: transduksi	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Transduksi <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%

14	Memahami tentang modifikasi genetik dengan memanfaatkan potensi mikrobia	1.Menjelaskan tentang modifikasi genetik dengan memanfaatkan potensi mikrobia 2.Mendeskripsikan peran modifikasi genetik	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Modifikasi genetik dengan memanfaatkan potensi mikrobia <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.  <b>Materi:</b> Modifikasi genetik dengan memanfaatkan potensi mikrobia <b>Pustaka:</b> Schleif, R. 1993. <i>Genetics and Molecular Biology Second Edition</i> . Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.	10%
15	Menguasai pengetahuan dasar tentang pemetaan gen	1.Mejelaskan peta gen pada mikrobia 2. Mempresentasikan tugas peran modifikasi genetik pada mikrobia	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	Cased-based learning dan peer-interaction 2 X 50	<b>Materi:</b> Peta gen <b>Pustaka:</b> Dale, J.W. dan S.F. Park. 2004. <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> . Chichester: John Wiley & Sons Ltd.	5%
16		Sub-CPMK 1 s.d. 14	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan sesuai indikator penilaian (rubrik penilaian) UAS  <b>Bentuk Penilaian :</b> Tes	Evaluasi Akhir Semester/Ujian Akhir Semester (UAS) 2 X 50	Evaluasi Akhir Semester/Ujian Akhir Semester (UAS) 2 X 50		15%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	55%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	20%
3.	Tes	25%
		100%

#### Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposisional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.