



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S1 Pendidikan Kimia

Kode Dokur

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusun
Metabolisme dan Aliran Informasi Genetika	8420403311		T=3 P=0 ECTS=4.77	4	2 Oktober 2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi		
	Prof. Dr. Utiya Azizah, M.Pd.		

Model Pembelajaran	Case Study																																																																																				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																				
	CPL-11 Menguasai dasar-dasar metode ilmiah, mendesain dan melaksanakan penelitian, menyusun laporan ilmiah serta mengkomunikasikannya baik secara lisan maupun tertulis dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan.																																																																																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																				
	CPMK - 1 Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan struktur, sifat, perubahan molekul, energi maupun kinetiknya.																																																																																				
	CPMK - 2 Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang biokimia, khususnya yang terkait metabolisme dan pengolahan informasi genetika, berdasarkan kajian ilmu dan metode analisis dan sintesis serta penerapan teknologi yang relevan.																																																																																				
	CPMK - 3 Memiliki pengetahuan tentang: a) metabolisme dan regulasi biomolekul karbohidrat, lipid, dan protein, b) proses transfer elektron dalam fotosintesis serta c) pengolahan informasi genetika																																																																																				
	Matrik CPL - CPMK																																																																																				
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-11</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> </tr> </table>	CPMK	CPL-11	CPMK-1		CPMK-2		CPMK-3																																																																													
CPMK	CPL-11																																																																																				
CPMK-1																																																																																					
CPMK-2																																																																																					
CPMK-3																																																																																					
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																				
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="2">CPMK</td> <td colspan="16">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</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-2</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-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></td> </tr> </table>	CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1																	CPMK-2																	CPMK-3																
CPMK	Minggu Ke																																																																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																					
CPMK-1																																																																																					
CPMK-2																																																																																					
CPMK-3																																																																																					

Deskripsi Singkat MK Kajian tentang katabolisme dan anabolisme serta regulasi biomolekul karbohidrat, lipid, protein, fosforilasi oksidatif dan transfer elektron dalam fotosintesis, serta proses pengolahan informasi genetika

Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ayala, F.J. and Kieger, J.A. 1984. Modern Genetics . California: The Benjamin Cummings Publishing Company Inc.. 2. Koolman, J. and Roehm, K.H. 2005. Color Atlas of Biochemistry . 2 nd edition. New York: Stutgard. 3. Lehninger. 1988. Dasar-Dasar Biokimia (I,II,III). Jakarta: Erlangga. 4. Mathew, C.K., van Holde, K.E., Ahern, K.G. 1999. Biochemistry. San Francisco: Addison-Wesley Pub. Co. 5. Murray R.K., Granner R.K., Mayes P.A., and Rotwell V.W. 2003. Harper's Illustrated Biochemistry , The McGraw-Hill Companies 6. Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2003. Lehninger Principle of Biochemistry . 4th edition. Madison: University of Winconsin. 7. Styer, L., 1988. Biochemistry. New York: W.H. Freeman and Company <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Journal-journal terkini yang terkait dengan masing-masing topik.
----------------	---

Dosen Pengampu Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd.
 Dr. Prima Retno Wikandari, M.Si.
 Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.
 Mirwa Adiprahara Anggarani, S.Si., M.Si.
 Muhammad Nurrohmah Sidq, S.Si., M.Sc., Ph.D.
 dr. Shod Abdurrahman Dzulkarnain, M.Biomed

Mg Ke	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bot Penil (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami beberapa aspek metabolisme dan perannya dalam sel hidup	1. Menjelaskan daur CO2 dan N2 2. Menjelaskan hubungan heterotrof dan autotrof 3. Menjelaskan perbedaan katabolisme dan anabolisme 4. Menjelaskan siklus ATP, NADH/NAD , FADH2/FAD	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab 3x50 menit		Materi: Aspek makro dan mikro metabolisme, siklus energi Pustaka: Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2003. Lehninger Principle of Biochemistry . 4th edition. Madison: University of Winconsin.	5%
2	Memahami katabolisme karbohidrat: Pembentukan ATP dan Glikolisis	1. Menganalisis kaitan jalur katabolisme dan anabolisme karbohidrat 2. Memaknai urutan tahapan reaksi glikolisis 3. Menjelaskan peran enzim pada tiap tahap glikolisis 4. Membedakan tahapan jalur aerob dan anaerob	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan studikasu Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang tahapan glikolisis melalui Gambar Jalur EMP 3x50 menit		Materi: katabolisme karbohidrat: Pembentukan ATP dan Glikolisis Pustaka: Lehninger. 1988. Dasar-Dasar Biokimia (I,II,III). Jakarta: Erlangga.	5%

3	Memahami katabolisme pada disakarida dan polisakarida serta mekanisme masuknya pada jalur glikolisis	1. Menjelaskan degradasi enzimatis terhadap disakarida dan polisakarida 2. Memahami mekanisme masuknya disakarida dan polisakarida pada jalur glikolisis 3. Menjelaskan enzim yang berperan pada glikogenolisis di hati maupun ekstra hepatis	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang katabolisme pada disakarida dan polisakarida serta mekanisme masuknya pada jalur glikolisis 3 x 50 menit	Materi: katabolisme pada disakarida dan polisakarida serta mekanisme masuknya pada jalur glikolisis Pustaka: <i>Styer, L., 1988. Biochemistry. New York: W.H. Freeman and Company</i>	59
4	Memahami jalur erob pada katabolisme karbohidrat		Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang perbedaan jalur aerob dan anaerob	Materi: jalur aerob pada katabolisme karbohidrat Pustaka: <i>Mathew, C.K., van Holde, K.E., Ahern, K.G. 1999. Biochemistry. San Francisco: Addison-Wesley Pub. Co.</i>	59
5	Memahami proses pembentukan ATP melalui fosforilasi oksidatif		Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang perbedaan sistem ulang alkil Gliserol fosfat dan Malat Aspartat serta jumlah ATP yang dihasilkan pada kedua jalur tersebut	Materi: proses pembentukan ATP melalui fosforilasi oksidatif Pustaka: <i>Styer, L., 1988. Biochemistry. New York: W.H. Freeman and Company</i>	59
6	Memahami penggunaan ATP pada berbagai jalur anabolisme karbohidrat, regulasi serta keterkaitannya		Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab	Materi: penggunaan ATP pada berbagai jalur anabolisme karbohidrat, regulasi serta keterkaitannya Pustaka: <i>Murray R.K., Granner R.K., Mayes P.A., and Rotwell V.W. 2003. Harper's Illustrated Biochemistry, The McGraw-Hill Companies</i>	79
7	Memahami proses fotosintesis	1. Menjelaskan sistem reaksi fotokimia 2. Mendiskusikan tahapan reaksi terang 3. Mendiskusikan tahap reaksi siklus Calvin 4. Menjelaskan kugeunaan siklus Hatch-Slack 5. Menganalisis tahapan reaksi siklus Hatch-Slack	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan PJB Penugasan mahasiswa : membuat video tentang proses fotosintesis secara kelompok	Materi: proses fotosintesis Pustaka: <i>Mathew, C.K., van Holde, K.E., Ahern, K.G. 1999. Biochemistry. San Francisco: Addison-Wesley Pub. Co.</i>	79
8			Bentuk Penilaian: Tes			10
9	Memahami katabolisme asam amino dan regulasinya	1. Menjelaskan fungsi asam katabolisme asam amino dan peran asam amino sebagai sumber energi 2. Menjelaskan Jalur intermediate katabolisme asam amino 3. Menjelaskan Reaksi transaminase dalam asam amino membentuk asam amino lainnya 4. Menjelaskan Mekanisme pengangkutan ammonia di dalam tubuh 5. Menjelaskan tentang perbedaan jalur sekresi nitrogen pada amonotelik, ureotelik, dan uricotelik. 6. Menjelaskan Siklus Urea	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang perbedaan jalur sekresi nitrogen pada amonotelik, ureotelik, dan uricotelik. Menjelaskan Siklus Urea 3x50 menit	Materi: Katabolisme asam amino dan regulasinya Pustaka: <i>Mathew, C.K., van Holde, K.E., Ahern, K.G. 1999. Biochemistry. San Francisco: Addison-Wesley Pub. Co.</i>	79
10	Memahami anabolisme asam amino dan regulasinya	1. Menjelaskan sintesis asam amino dari amonium melalui 3 reaksi enzymatic: glutamate dehidrogenase, glutaminsintetase dan carbamoyl-phosfatsintetase serta regulasinya 2. Menjelaskan tentang sintesis asam amino dari reaksi transaminase glutamate dengan asam α -keto	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab	Materi: Anabolisme asam amino dan regulasinya Pustaka: <i>Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2003. Lehninger Principle of Biochemistry. 4th edition. Madison: University of Wisconsin.</i>	79
11	Memahami rangkaian proses katabolisme berbagai senyawa lipida utama	1. Menguraikan secara ringkas tahap-tahap oksidasi 2. Menghitung energi dihasilkan dari oksidasi lengkap asam lemak 3. Menjelaskan langkah tambahan utk oks asam lemak ganjil. 4. Menguraikan secara ringkas tahap-tahap oksidasi asam lemak tak jenuh 5. Menghitung ATP yang dihasilkan dari oksidasi asam lemak 6. Menguraikan bagaimana pembentukan dan efek benda keton	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan studikasu Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang berapa ATP yang dihasilkan dari oksidasi asam lemak	Materi: rangkaian proses katabolisme berbagai senyawa lipida utama Pustaka: <i>Murray R.K., Granner R.K., Mayes P.A., and Rotwell V.W. 2003. Harper's Illustrated Biochemistry, The McGraw-Hill Companies</i>	59
12	Memahami rangkaian proses anabolisme berbagai senyawa lipida utama		Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan studikasu Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang hubungan kolesterol dengan aterosklerosis	Materi: rangkaian proses anabolisme berbagai senyawa lipida utama Pustaka: <i>Styer, L., 1988. Biochemistry. New York: W.H. Freeman and Company</i>	79
13	Memahami tiap tahap pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya	1. Menjelaskan model replikasi 2. Menjelaskan DNA polimerase 3. Menjelaskan mekanisme replikasi 4. Menjelaskan perbedaan replikasi pada leading strand dan lagging strand	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan tanya jawab Penugasan mahasiswa : mendiskusikan tentang perbedaan replikasi pada leading strand dan lagging strand	Materi: pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya Pustaka: <i>Ayala, F.J. and Kieger, J.A. 1984. Modern Genetics. California: The Benyamin Cummings Publishing Company Inc..</i>	59
14	Memahami tiap tahap pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya	1. Menjelaskan pengertian dan transkripsi 2. Menjelaskan tahap inisiasi pada transkripsi 3. Menjelaskan tahap elongasi pada transkripsi 4. Menjelaskan tahap terminasi pada transkripsi 5. Menjelaskan tahapan maturasi pada transkripsi golongan Eukaryot 6. Menjelaskan pengendalian transkripsi (Lacperon)	Kriteria: Tes lisan Bentuk Penilaian: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab	Materi: pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya Pustaka: <i>Ayala, F.J. and Kieger, J.A. 1984. Modern Genetics. California: The Benyamin Cummings Publishing Company Inc..</i>	59
15	Memahami tiap tahap pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya	1. Menjelaskan pengertian translasi 2. Menjelaskan tahap aktivasi asam amino 3. Menjelaskan kode genetik 4. Menjelaskan tahap inisiasi pada Translasi 5. Menjelaskan tahap elongasi pada Translasi 6. Menjelaskan tahap terminasi pada Translasi	Bentuk Penilaian: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi dan tanya jawab	Materi: pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya Pustaka: <i>Ayala, F.J. and Kieger, J.A. 1984. Modern Genetics. California: The Benyamin Cummings Publishing Company Inc..</i> Materi: pengolahan informasi genetik dan pengendaliannya Pustaka: <i>Ayala, F.J. and Kieger, J.A. 1984. Modern Genetics. California: The Benyamin Cummings Publishing Company Inc..</i>	59
16			Bentuk Penilaian: Tes			10

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktivitas Partisipatif	70%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	10%
3.	Tes	20%
		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 studinya 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. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria 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 proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.