



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S2 Kimia

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Enzimologi	4710202023	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2 P=0 ECTS=4.48	1	7 April 2025
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi		
	Dr. Prima wikandari, M.Si	Prof.Dr.Rudiana Agustini, M.Pd	Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.		

Model Pembelajaran	Case Study																																																																																				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																				
CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																																																				
CPL-8	Mampu mengedukasi masyarakat tentang manfaat kimia dalam kesehatan dan kelestarian lingkungan berbasis hasil penelitian																																																																																				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																					
CPMK - 1	CLO 1 Memiliki pengetahuan dasar tentang enzim, reaksi katalisis, produksi dan penentuan aktivitas enzim serta pemanfaatannya dalam lingkungan, kesehatan dan pengembangan produk.																																																																																				
CPMK - 2	Mampu memecahkan permasalahan lingkungan, teknologi pengembangan produk dan diagnosis kesehatan melalui pendekatan enzymology yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan																																																																																				
CPMK - 3	Menunjukkan sikap bekerja sama dalam tim dan bertanggung jawab terhadap pekerjaannya untuk pencapaian kerjasama dalam tim																																																																																				
Matrik CPL - CPMK																																																																																					
	<table border="1"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-3</td> <td>CPL-8</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-8	CPMK-1	✓		CPMK-2		✓	CPMK-3																																																																										
CPMK	CPL-3	CPL-8																																																																																			
CPMK-1	✓																																																																																				
CPMK-2		✓																																																																																			
CPMK-3																																																																																					
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																					
	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <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>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</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 style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</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 style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</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 Deskripsi Singkat MK Enzimologi adalah mata kuliah yang mencakup pengetahuan tentang teori dasar enzim, mekanisme katalisis, screening, pemisahan dan pemurnian enzyme, penentuan aktivitas enzim serta penerapan enzim dalam lingkungan, industri pangan dan kesehatan.

Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> Palmer, T., Bonner, P., (2011). Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition. Wood Publishing, New Delhi Copeland, R. A. (2000). Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis. John Wiley & Sons. Brahmachari, G., Demain, A. L., & Adrio, J. L. (Eds.). (2016). Biotechnology of microbial enzymes: production, biocatalysis and Industrial applications. Academic Press. Liu, X., & Kokare, C. (2023). Microbial enzymes of use in industry. In Biotechnology of microbial enzymes (pp. 405-444). Academic Press. <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzymology
---------	---

Dosen Pengampu Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd.
Dr. Prima Retno Wikandari, M.Si.

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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	Mampu menjelaskan tentang teori dasar enzim (struktur dan fungsi, klasifikasi dan tata nama dan biologi molekuler)	1.Mampu menjelaskan tentang struktur dan fungsi enzim 2.Mampu menjelaskan klasifikasi enzim 3.Mampu menjelaskan tentang tata nama 4.Mampu menjelaskan tentang biologi molekuler enzim	Kriteria: Tes Tulis Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif		Daring dengan Diskusi 2x50 menit	Materi: Struktur dan fungsi enzim, klasifikasi, tata nama, biologi molekuler enzim Pustaka: Palmer, T., Bonner, P., (2011). <i>Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition.</i> Wood Publishing, New Delhi Materi: Struktur dan fungsi enzim, klasifikasi, tata nama, biologi molekuler enzim Pustaka: Copeland, R. A. (2000). <i>Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis.</i> John Wiley & Sons.	5%
2	Mampu menjelaskan tentang teori dasar enzim (struktur dan fungsi, klasifikasi dan tata nama dan biologi molekuler)	1.Mampu menjelaskan tentang struktur dan fungsi enzim 2.Mampu menjelaskan klasifikasi enzim 3.Mampu menjelaskan tentang tata nama 4.Mampu menjelaskan tentang biologi molekuler enzim	Kriteria: Penilaian kinerja dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif		Daring, presentasi, dan Diskusi 2x50 menit	Materi: Struktur dan fungsi enzim, klasifikasi, tata nama, biologi molekuler enzim Pustaka: Palmer, T., Bonner, P., (2011). <i>Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition.</i> Wood Publishing, New Delhi Materi: Struktur dan fungsi enzim, klasifikasi, tata nama, biologi molekuler enzim Pustaka: Copeland, R. A. (2000). <i>Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis.</i> John Wiley & Sons.	5%
3	Katalisis enzim	1.Mampu menjelaskan tentang factor-faktor yang mempengaruhi aktivitas katalisis 2.Mampu memahami definisi unit aktivitas enzim 3.Mampu menjelaskan prinsip-prinsip pengukuran aktivitas enzim	Kriteria: Aspek partisipasi dan mampu menjelaskan dengan presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio		Presentasi dan Diskusi 2x50 menit	Materi: Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas katalisis; unit aktivitas enzim, prinsip-prinsip pengukuran aktivitas enzim Pustaka: Palmer, T., Bonner, P., (2011). <i>Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition.</i> Wood Publishing, New Delhi Materi: Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas katalisis; unit aktivitas enzim, prinsip-prinsip pengukuran aktivitas enzim Pustaka: Copeland, R. A. (2000). <i>Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis.</i> John Wiley & Sons.	5%
4	Katalisis enzim	1.Mampu menjelaskan tentang factor-faktor yang mempengaruhi aktivitas katalisis 2.Mampu memahami definisi unit aktivitas enzim 3.Mampu menjelaskan prinsip-prinsip pengukuran aktivitas enzim	Kriteria: Aspek partisipasi dan kemampuan menjelaskan dengan presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif		Diskusi, presentasi 2x50 menit	Materi: Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas katalisis; unit aktivitas enzim, prinsip-prinsip pengukuran aktivitas enzim Pustaka: Palmer, T., Bonner, P., (2011). <i>Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition.</i> Wood Publishing, New Delhi Materi: Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas katalisis; unit aktivitas enzim, prinsip-prinsip pengukuran aktivitas enzim Pustaka: Copeland, R. A. (2000). <i>Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis.</i> John Wiley & Sons.	5%
5	Mampu memahami tentang produksi, pemisahan dan pemurnian enzim	1.Mampu menjelaskan tentang prinsip produksi enzim oleh mikrobia 2.Mampu menjelaskan prinsip isolasi dan pemurnian	Kriteria: Penilaian kinerja dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif		Diskusi, presentasi 2x 50 menit	Materi: Prinsip produksi enzim oleh mikrobia; isolasi dan pemurnian; imobilisasi enzim Pustaka: Brahmachari, G., Demain, A. L., & Adrio, J. L. (Eds.). (2016). <i>Biotechnology of microbial enzymes: production, biocatalysis and Industrial applications.</i> Academic Press. Materi: Prinsip produksi enzim oleh mikrobia; isolasi dan pemurnian; imobilisasi enzim Pustaka: Liu, X., & Kokare, C. (2023). <i>Microbial enzymes of use in industry.</i> In <i>Biotechnology of microbial enzymes</i> (pp. 405-444). Academic Press.	5%

6	Mampu memahami tentang produksi, pemisahan dan pemurnian enzim	1. mampu menjelaskan tentang prinsip produksi enzyme oleh mikrobia 2. Mampu menjelaskan prinsip isolasi dan pemurnian	Kriteria: Aspek partisipasi dan kemampuan menjelaskan dalam presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif		Diskusi, presentasi 2x 50 menit	Materi: Prinsip produksi enzyme oleh mikrobia; isolasi dan pemurnian; imobilisasi enzim Pustaka: <i>Brahmachari, G., Demain, A. L., & Adrio, J. L. (Eds.). (2016). Biotechnology of microbial enzymes: production, biocatalysis and Industrial applications. Academic Press.</i> Materi: Prinsip produksi enzyme oleh mikrobia; isolasi dan pemurnian; imobilisasi enzim Pustaka: <i>Liu, X., & Kokare, C. (2023). Microbial enzymes of use in industry. In Biotechnology of microbial enzymes (pp. 405-444). Academic Press.</i>	5%
7	mampu menjelaskan pengertian, teknik-teknik dan contoh aplikasi imobilisasi enzim	1. Mampu menjelaskan tentang pengertian imobilisasi enzim 2. Menjelaskan macam-macam teknik imobilisasi enzim 3. Mampu memberi contoh aplikasi imobilisasi enzim	Kriteria: Aspek partisipasi dan kemampuan menjelaskan dengan presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja		Diskusi, presentasi 2x 50 menit	Materi: Screening enzim, teknologienzim Pustaka: <i>Palmer, T., Bonner, P., (2011). Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition. Wood Publishing, New Delhi</i> Materi: Screening enzim, teknologi enzim Pustaka: <i>Brahmachari, G., Demain, A. L., & Adrio, J. L. (Eds.). (2016). Biotechnology of microbial enzymes: production, biocatalysis and Industrial applications. Academic Press.</i> Materi: Screening enzim, teknologi enzim Pustaka: <i>Liu, X., & Kokare, C. (2023). Microbial enzymes of use in industry. In Biotechnology of microbial enzymes (pp. 405-444). Academic Press.</i>	5%
8	Menguasai semua materi dari pertemuan 1 sampai dengan 7	Menguasai semua materi dari pertemuan 1 sampai dengan 7	Kriteria: Menilai hasil UTS berdasarkan rubrik penilaian yang telah dibuat Bentuk Penilaian : Tes	Ujian tulis		Materi: Semua materi dari pertemuan 1 sampai dengan 8 Pustaka: <i>Palmer, T., Bonner, P., (2011). Enzymes: Biochemistry, Biotechnology, Clinical Chemistry, Second Edition. Wood Publishing, New Delhi</i>	10%
9	Mampu menetapkan masalah dan membuat rancangan kerja	Berpartisipasi aktif dalam berdiskusi menetapkan masalah dan rencana kerja case method	Kriteria: Aspek partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Diskusi penetapan masalah dan rencana kerja dalam case method 2x50 menit		Materi: Mencari masalah terkait lingkungan, kesehatan yang dapat diselesaikan dengan penggunaan enzim Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzimology</i>	5%
10	Mampu mengumpulkan data di lapangan terkait data2 yang berkaitan dengan masalah	Mampu mengumpulkan data di lapangan dan membuat pelaporan	Kriteria: Penilaian pelaporan Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio		Survey lapangan 2x50 menit	Materi: Survey lapangan terkait kasus yang terjadi Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzimology</i>	5%
11	Mampu mengumpulkan data-data di lapangan	Mampu mengumpulkan data di lapangan dengan baik	Kriteria: Mampu membuat pelaporan data dengan baik Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja		Survey lapangan	Materi: Case method pemecahan permasalahan lingkungan, kesehatan dan aspek lain yang dapat diselesaikan secara enzimatis Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzimology</i>	5%
12	Mampu menganalisis data dan melaporkan hasilnya	Mampu menganalisis data dari lapangan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah	Kriteria: Aspek partisipatif dan kemampuan menganalisis data Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio	Diskusi dan presentasi hasil analisis data		Materi: Analisis data lapangan untuk penyelesaian kasus Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzimology</i>	5%
13	Mampu menyelesaikan masalah dengan pendekatan enzimologi	Mampu menyelesaikan masalah dengan pendekatan enzimologi	Kriteria: Aspek partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Diskusi penyelesaian masalah 2x 50 menit		Materi: Penyelesaian masalah dengan pendekatan enzimologi Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzimology</i>	5%
14	Mampu membuat pelaporan tentang kasus lingkungan dan kesehatan dengan pendekatan enzimologi	Mampu membuat laporan dan PPT hasil case method	Kriteria: Penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio		Menyusun laporan dan PPT	Materi: Mampu menyusun laporan dan PPT Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzimologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzimology</i>	5%

15	Mampu membuat pelaporan tentang kasus lingkungan dan kesehatan dengan pendekatan enzymologi	Mampu menyusun laporan dan mempresentasikan hasilnya	Kriteria: Aspek partisipasi dan kemampuan presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Presentasi hasil case method secara keseluruhan 2x 50 menit		Materi: Menyusun laporan dan membuat PPT case method yang telah dilaksanakan Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzymologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzymology</i>	20%
16	Mampu menghasilkan laporan hasil case method	Mampu menyusun laporan hasil case method dengan pendekatan enzymologi	Kriteria: Penilaian portofolio hasil case method Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio		Revisi hasil pelaporan program dan pengumpulan laporan 2x 50 menit	Materi: Penyusunan portofolio hasil case method Pustaka: <i>Artikel dosen terkait enzymologi dan media sosial dan artikel jurnal lain terkait enzymology</i>	4%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	59.17%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2.5%
3.	Penilaian Portofolio	23.17%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	4.17%
5.	Tes	10%
		99.01%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 3 Desember 2024

Koordinator Program Studi S2 Kimia



Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.
NIDN 0010117004

UPM Program Studi S2 Kimia



Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si., M.Si.
NIDN 0009038804



File PDF ini digenerate pada tanggal 7 April 2025 Jam 05:37 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa