



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

Kode Dokumen

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>	<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>																																																												
Bioanorganik	4720102010		T=2 P=0 ECTS=3.18	7	17 Juli 2023																																																												
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>	<b>Koordinator RMK</b>	<b>Koordinator Program Studi</b>																																																														
	.....	.....	Dr. Amaria, M.Si.																																																														
<b>Model Pembelajaran</b>	Project Based Learning																																																																
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																
	<b>CPMK - 1</b>	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendukung penguasaan konsep dan teori Bioanorganik																																																															
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																																																																
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="width: 50px; height: 20px;">CPMK</td></tr> <tr><td style="width: 50px; height: 20px;">CPMK-1</td></tr> </table>				CPMK	CPMK-1																																																										
CPMK																																																																	
CPMK-1																																																																	
	<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																																																																
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 50px;">CPMK</td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td><td style="width: 20px;">6</td><td style="width: 20px;">7</td><td style="width: 20px;">8</td><td style="width: 20px;">9</td><td style="width: 20px;">10</td><td style="width: 20px;">11</td><td style="width: 20px;">12</td><td style="width: 20px;">13</td><td style="width: 20px;">14</td><td style="width: 20px;">15</td><td style="width: 20px;">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> </table>														CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1																
CPMK	Minggu Ke																																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																	
CPMK-1																																																																	
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Kajian tentang dasar-dasar bioanorganik, struktur, fungsi dan perilaku metalobiomolekul unsur kelchompos, kelompok p dan kelompok d melalui pemberian informasi, kajian jurnal dan presentasi beberapa materi.																																																																
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>																																																																
		1. Bertini, L., et. al 1994. Bioinorganic Chemistry. California: University Science Books. 2. Frasto da Silva, J. J. R, Williams, R. J. P., 193. The Biological of the Elements. The Inorganic of life. New York oxford University Press 3. Kaim, W., Schwederski, B., 1994. Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life. Chischester: John Wiley & Sons 4. Jurnal-jurnal terkait bioanorganik																																																															
	<b>Pendukung :</b>																																																																
<b>Dosen Pengampu</b>	Prof. Dr. Leny Yuanita, M.Kes. Dr. Amaria, M.Si. Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si. Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si.																																																																
<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	<b>Penilaian</b>		<b>Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]</b>		<b>Materi Pembelajaran [Pustaka]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>																																																										
		<b>Indikator</b>	<b>Kriteria &amp; Bentuk</b>	<b>Luring (offline)</b>	<b>Daring (online)</b>																																																												
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																																										

1	Memahami fungsi Mg dan Mn dalam fotosintesis	1. Menjelaskan proses fotosintesis, menjelaskan energi, enzim dan metabolit terkait 2. Menjelaskan proses oksidasi air 3. Menjelaskan reaksi dan kelakuan Mn	<b>Kriteria:</b> Partisipasi <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Mempelajari buku wajib dan tanya jawab 2 X 50			10%
2	Memahami sifat dan fungsi dioksigen dalam sistem biologis	1. Menjelaskan sifat dioksigen 2. Menjelaskan fungsi senyawa dioksigen melalui reaksinya 3. Menjelaskan sistem transport oksigen dalam tubuh 4. Menjelaskan sistem transport Hb yang terjadi pada penyimpanan 5. Menjelaskan perubahan struktur mioglobin yang terjadi pada penyimpanan dioksigen	<b>Kriteria:</b> nilai partisipasi dan tugas <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	mempelajari buku wajib dan tanya jawab 2 X 50			5%
3	Memahami sifat dan fungsi dioksigen dalam sistem biologis	1. Menjelaskan sifat dioksigen 2. Menjelaskan fungsi senyawa dioksigen melalui reaksinya 3. Menjelaskan sistem transport oksigen dalam tubuh 4. Menjelaskan sistem transport Hb yang terjadi pada penyimpanan 5. Menjelaskan perubahan struktur mioglobin yang terjadi pada penyimpanan dioksigen	<b>Kriteria:</b> Partisipasi dan tugas <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	mempelajari buku wajib, diskusi, tanya jawab 2 X 50			0%
4	Memahami transport H,C, N,S,P	1. Menjelaskan transport H dan O dalam koenzim 2. Menjelaskan transport fragment carbon 3. Menjelaskan transport N dalam senyawa asam amino 4. Menjelaskan transport sulphat 5. Menjelaskan transport phosphat	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	diskusi dan tanya jawab 2 X 50			0%
5	Memahami transport H,C,N,S,O,P dalam sistem biologi	1. Menjelaskan transport H dan O dalam koenzim 2. Menjelaskan transport fragment karbon 3. Menjelaskan transport N dalam asam amino 4. Menjelaskan transport sulfat 5. Menjelaskan transport pospat	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Merangkul dan tanya jawab 2 X 50			0%
6	Memahami fungsi kation alkali dan alkali tanah	1. Menjelaskan sifat kation alkali dan alkali tanah dalam senyawa kompleks marocycle 2. Menjelaskan transport aktif dan pasif melalui membran 3. Menjelaskan stabilitas dan rekonstitusi pompa ca 4. menjelaskan peran Mg pada ATP ase	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Menelaah jurnal 2 X 50			5%
7	Memahami fungsi kation alkali dan alkali tanah	1. Menjelaskan sifat kation alkali dan alkali tanah dalam senyawa komplek macocycle 2. Menjelaskan transport aktif dan pasif melalui membran 3. Menjelaskan tentang stabilitas dan rekonstruksi pompa Ca 4. Menjelaskan peran Mg pada ATP ase	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi dan telaah jurnal 2 X 50			5%
8	mahasiswa dapat mengerjakan soal UTS dengan jawaban yang benar	menjawab semua pertanyaan pada soal UTS dengan benar	<b>Kriteria:</b> nilai UTS <b>Bentuk Penilaian :</b> Tes	tes tertulis 2 X 50			5%

9	Memahami fungsi Fe dalam Hem dan senyawa non Hem	1. menjelaskan koordinasi protein2. Menjelaskan struktur dan senyawa cluster Fe-O-Fe3. Menjelaskan peran Fe pada enzim oksidatif4. Menjelaskan klasifikasi protein Hem dari struktur primer dan sekunder5. Menyebutkan berbagai macam protein Hem dan letaknya6. Menjelaskan fungsi protein Hem pada transfer elektron	<b>Kriteria:</b> Partisipasi dan Tugas  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes	diskusi dan penugasan 2 X 50			5%
10	memahami fungsi Fe dalam Hem dan senyawa non Hem	1. Menjelaskan koordinasi protein2. menjelaskan struktur dan sifat senyawa cluster Fe-O-Fe3. Menjelaskan peran Fe dalam enzim oksidatif4. Menjelaskan sifat unit Hem5. menjelaskan klasifikasi protein Hem dari struktur primer dan sekunder6. Menjelaskan fungsi protein hem pada transfer elektron7. menyebutkan berbagai macam protein hem dan letaknya	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	diskusi dan penugasan 2 X 50			5%
11	Memahami fungsi Co dan Ni dalam sistem biologis	1. Menuliskan reaksi redoks pada Co metil cobalamin2. sistem model dan peranan apoenzim3. menjelaskan aktivitas mutase pada reaksi-reaksi dengan koenzim B124. Menjelaskan peran Ni dalam reaksi enzim urease, hidrogense, dehidrogenase, reduktase	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	presentase dan diskusi 2 X 50			5%
12	Memahami fungsi Co dan Ni dalam sistem biologis	1. Menuikan reaksi redoks pada Co metil kobalamin2. menuliskan reaksi pemutusan ikatan Co-C3. Menuliskan senyawa kompleks sistem B124. Menjelaskan aktivitas mutase pada reaksi dengan koenzim B125. Menjelaskan peran Ni pada reaksi enzimatik urease, hidrogense, dehidrogenase dan reduktase	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	presentasi dan diskusi 2 X 50			4%
13	Memahami fungsi Cu dan Zn dalam sistem biologis	1. Menjelaskan pengikatan dioksigen pada Cu hemosianin2. Menjelaskan fungsi Cu dalam sitokrom3. Menjelaskan peran Cu dalam NO2 reduktase4. Menjelaskan Cu pada reaksi superoksida dan dismutase	<b>Kriteria:</b> partisipasi dan tugas  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	diskusi dan presentasi 2 X 50			0%
14	Memahami fungsi Cu dan Zn dalam sistem biologis	1. menjelaskan pengikatan Cu dalam ligan, metalosianin2. Menjelaskan peran Cu pada regulasi protein	<b>Kriteria:</b> tugas dan presentasi  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	diskusi dan presentasi 2 X 50			0%
15	Memahami fungsi Cu dan Zn dalam sistem biologis	1. Menjelaskan tipe protein yang berasosiasi dengan protein2. Menjelaskan regulasi peran Zn dalam sintesa biomolekul3. menjelaskan peran Zn dalam hormon4. Menjelaskan fungsi dan peran Zn dalam sistem pencernaan	<b>Kriteria:</b> Tugas dan partisipasi  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	diskusi dan presentasi 2 X 50			0%

16	Mengerjakan soal UAS dengan benar		Kriteria: UAS  Bentuk Penilaian : Tes	2 X 50			20%
----	-----------------------------------	--	---	--------	--	--	-----

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	35.67%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	4.17%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	2.5%
4.	Tes	26.67%
		69.01%

#### 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.
- 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.
- 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.