



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan																																										
Pengelolaan Limbah	8420502192		T=2 P=0 ECTS=3.18	8	18 Januari 2025																																										
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																																										
		Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.																																										
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																														
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																														
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																														
	Matrik CPL - CPMK																																														
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 100px; height: 30px;">CPMK</td> </tr> </table>				CPMK																																									
CPMK																																															
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																														
	<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>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> </table>														CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK	Minggu Ke																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																															
Deskripsi Singkat MK	Kajian tentang pengelolaan limbah yang meliputi peraturan yang melndasari , jenis limbah baik padat, cair maupun gas yang dihasilkan dari aktivitas manusia skala rumahtangga, kawasan dan industri. Cara pengelolaan limbah padat (sampah) dan cair secara ramah lingkungan serta pengolahan limbah dengan prinsip Reuse, Reduse dan Recycle.(3R) . Pembelajaran disampaikan dalam bentuk kajian teoritis dan praktik.																																														
Pustaka	Utama :																																														
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown,D.P., 2015. "Garbage: How Population, Landmass, and Development Interact with Culture in the Production of Waste". In <i>Resources, Conservation and Recycling</i> :41–54. 2. Destry,E., dan Purnaweni, H., dan Syafrudin, S., 2015. "Evaluasi Keberlanjutan Teknologi Dimensi Biopori Manajemen Penyerapan Lubang Untuk Konservasi Air Tanah Di Kota Semarang". Dalam <i>Jurnalllmu Tanah dan Agroklimatologi</i> , hal.1-9, 2015 3. Fitrihidajati, H., Isnawati, Ratnasari, Evie.2013. Fermentasi Eceng Gondok Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing . LPPM UNESA 4. Hénault-Ethier, L., dan Martin, Jean-Philippe, dan Housset, J. 2017. "A Dynamic Model for Organic Waste Management in Quebec (D-MOWIQ) as a Tool to Review Environmental, Societal and Economic Perspectives of a Waste Management Policy". In <i>Waste Management</i> :1-14 5. Makinde, Olayinka John, 2015. "Maggot Meal: A Sustainable Protein Source for Livestock Production-A Review". In <i>Advances in Life Science and Technology</i> 31: 35-41 6. Raghav, Safaa M., dan El Meguid, Ahmed M. Abd, dan Hegazi,Hala A.,2013. "Treatment of Leachate from Municipal Solid Waste Landfill". In <i>Housing and Building National Research Center</i>: 187-192. 7. Rouf, M.A, Islam, M.S., Rabeya, T., Mondal, A.K., Khanam, M., Samadder, P.R., and Ara, Y..2016.Biogas from slaughter house waste and optimization of the process. <i>Bangladesh J. Sci. Ind. Res.</i> 51(3) , 203-214, 2016 8. Shams, Shahriar, Sahu, J.N., Rahman, Shamimur,S.M., Ahsan, Amimul, 2017. "Sustainable Waste Management Policy in Bangladesh for Reduction of Greenhouse Gas". In <i>Sustainable Cities and Society</i> :1-30. 9. Song, Qingbin, dan Li Jinhui, dan Zeng, Xianlai, 2014. "Minimizing the Increasing Solid Waste through Zero Waste Strategy". In <i>Cleaner Production</i>: 1-12. 10.. Tcobanoglous, G., Kreith, F., 2002. <i>Handbook of Solid Waste Management</i>. New York: McGraw Hill Publishing Company, New York 11.. UU 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup 12.. UU nomor 18 tahun 2008 tentang Sistem Pengolahan Sampah 13.. Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina,2018. <i>Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah</i> . Surabaya : University Press 																																														
	Pendukung :																																														
Dosen Pengampu	Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si. Dra. Winarsih, M.Kes.																																														
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	Mahasiswa dapat memahami landasan, definisi, jenis dan sifat limbah	<ul style="list-style-type: none"> Memahami Undang-undang dan peraturan sebagai landasan dalam pengelolaan limbah Menjelaskan definisi limbah Menentukan jenis limbah (cair, padat/sampah, sifat limbah) Menjelaskan cara pengolahan limbah Menghasilkan produksi recycle 	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> Soal-soal essay diases secara bersama pada USS Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembeajaran <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah, Diskusi 2 X 50		<p>Materi: • Definisi limbah • Jenis dan Sifat limbah • Pengolahan limbah (cair, padat/sampah) • Hasil karya Recycle (nilai ekonomik)</p> <p>Pustaka: <i>Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press</i></p> <p>Materi: Undang undang atau peraturan</p> <p>Pustaka: <i>UU 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup</i></p> <p>Materi: Undang undang atau peraturan</p> <p>Pustaka: <i>UU nomor 18 tahun 2008 tentang Sistem Pengolahan Sampah</i></p>	0%
2	Mahasiswa mampu mengambil keputusan berdasar hasil observasi tentang limbah kampus	Mahasiswa dapat melakukan observasi kondisi lingkungan di Unesa (kampus Ketintang dan Lidah) berdasar instrument UI Greenmetric	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> Soal-soal essay diases secara bersama pada USS Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembeajaran <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Ceramah, Diskusi, observasi, wawancara 2 X 50		<p>Materi: • Setting and Infrastructur (SI), Energy and Climate Change (EC), Waste (WS), Water (WR), Transportation (TR), Education (ED)</p> <p>Pustaka: <i>Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press</i></p>	2%
3	Mahasiswa terampil mengolah sampah basah	Mahasiswa mampu menjelaskan 4 cara mengolah sampah basah Mahasiswa dapat mengolah sampah melalui salah satu cara dari 4 cara yang ada	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> Soal-soal essay diases secara bersama pada USS Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Ceramah, Diskusi Praktek (investigasi kelompok) 2 X 50		<p>Materi: • Cara pengolahan sampah basah melalui metode Pengomposan • Pupuk cair/lindi • Gas methane • Biopori</p> <p>Pustaka: <i>Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press</i></p>	2%
4	Mahasiswa mampu mengambil keputusan berdasar hasil observasi kondisi lingkungan di wilayah permukiman Jambangan	Mahasiswa melakukan observasi kondisi lingkungan di wilayah permukiman Jambangan berdasar instrumen Proklam Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan/KLHK	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> Soal-soal essay diases secara bersama pada USS Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Observasi Wawancara Diskusi 2 X 50		<p>Materi: • Pengendalian kekeringan, banjir, longsor, • Peningkatan Ketahanan Pangan, • Pengendalian Penyakit Terkait Iklim, • Pengelolaan limbah padat dan cair, Penghematan Energi, Mencegah dan mengurangi kebakaran hutan, lahan dan sampah, Mitigasi Bencana, Kelompok Masyarakat, dan • Dukungan keberlanjutan</p> <p>Pustaka:</p>	5%

5	Mahasiswa menguasai konsep teoritis di bidang pengelolaan limbah, khususnya pengelolaan sampah serta mampu memformulasikan prosedur penyelesaian masalah limbah (sampah)	Mahasiswa mempresentasikan hasil observasi studi lapang di kampus Mahasiswa mempresentasikan hasil observasi studi lapang di permukiman Mahasiswa mempresentasikan hasil review artikel	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: • Kondisi lingkungan kampus Unesa (SI,EC,WS,WR,TR,ED) • Kondisi lingkungan permukiman Jambangan(kampung Proklam) • Artikel relevansi jumlah penduduk dan perlakuan sampah, model pengelolaan sampah, minimisasi peningkatan pengelolaan sampah strategi zero waste Pustaka: <i>Fitrihidajati, H., Isnawati, Ratnasari, Evie.2013. Fermentasi Eceng Gondok Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing . LPPM UNESA</i>	5%
6	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan sampah berbasis IPTEK	Mahasiswa mampu mengamati fisik dan kondisi lingkungan pengolahan sampah basah Mahasiswa mampu membuat laporan hasil pengolahan sampah basah	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Observasi, Diskusi, Praktikum 2 X 50		Materi: • Kondisi hasil pengolahan sampah basah • Data hasil pengamatan Pustaka:	3%
7	Mahasiswa membuat karya Recycle	Mahasiswa mampu mepresentasikan hasil pengolahan sampah basah Mahasiswa menunjukkan hasil karya recycle sampah kering	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi Display produk 2 X 50			6%
8	UTS	UTS	Kriteria: UTS Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	UTS 2 X 50			20%

9	Mahasiswa terampil mengolah limbah eceng gondok	Mahasiswa menjelaskan alasan pengolahan Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa menjelaskan prinsip-prinsip fermentasi dalam mengolah gulma Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa secara mandiri mampu mempersiapkan alat bahan untuk mengolah Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa mampu mengolah Eceng gondok menjadi pakan ternak melalui fermentasi Mahasiswa mampu membuat laporan tentang hasil fermentasi eceng gondok Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pembuatan fermentasi eceng gondok	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, Diskusi, Tugas, Pengamatan, Menyusun laporan presentasi display produk 2 X 50		Materi: • Eceng gondok sebagai gulma • Prinsip-prinsip fermentasi eceng gondok • Prosedur fermentasi eceng gondok • Analisis ekonomis pengolahan eceng gondok Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : <i>Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press</i>	5%
10	Mahasiswa terampil mengolah limbah eceng gondok	Mahasiswa menjelaskan alasan pengolahan Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa menjelaskan prinsip-prinsip fermentasi dalam mengolah gulma Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa secara mandiri mampu mempersiapkan alat bahan untuk mengolah Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa mampu mengolah Eceng gondok menjadi pakan ternak melalui fermentasi Mahasiswa mampu membuat laporan tentang hasil fermentasi eceng gondok Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pembuatan fermentasi eceng gondok	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah, Diskusi, Tugas, Pengamatan, Menyusun laporan presentasi display produk 2 X 50		Materi: • Eceng gondok sebagai gulma • Prinsip-prinsip fermentasi eceng gondok • Prosedur fermentasi eceng gondok • Analisis ekonomis pengolahan eceng gondok Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : <i>Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press</i>	5%
11	Mahasiswa terampil mengolah limbah eceng gondok	Mahasiswa menjelaskan alasan pengolahan Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa menjelaskan prinsip-prinsip fermentasi dalam mengolah gulma Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa secara mandiri mampu mempersiapkan alat bahan untuk mengolah Eceng gondok menjadi pakan ternak Mahasiswa mampu mengolah Eceng gondok menjadi pakan ternak melalui fermentasi Mahasiswa mampu membuat laporan tentang hasil fermentasi eceng gondok Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pembuatan fermentasi eceng gondok	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah, Diskusi, Tugas, Pengamatan, Menyusun laporan presentasi display produk 2 X 50		Materi: • Eceng gondok sebagai gulma • Prinsip-prinsip fermentasi eceng gondok • Prosedur fermentasi eceng gondok • Analisis ekonomis pengolahan eceng gondok Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : <i>Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press</i>	0%

12	Mahasiswa melakukan observasi instalasi pengolahan limbah cair skala rumah tangga	Mahasiswa mengamati instalasi pengolahan limbah cair/IPAL di rumah penduduk	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Diskusi 2 X 50		Materi: Metode IPAL Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press	5%
13	Mahasiswa mengobservasi limbah cair Home Industri "Tahu"	Mahasiswa mengamati sistem pembuangan limbah cair Home Industri "Tahu" Mahasiswa mampu mengidentifikasi sistem pembuangan limbah cair home industry Mahasiswa mampu membuat laporan tentang pembuangan limbah cair home industry tahu	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Observasi, Diskusi 2 X 50		Materi: laporan hasil review jurnal dan buku ajar Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press	2%
14	Mahasiswa melakukan studi lapang Pengelolaan Limbah di industri Rungkut (SIER)	Mahasiswa mengamati instalasi pengelolaan limbah Mahasiswa mampu membuat laporan hasil observasi instalasi pengolahan limbah di PT SIER	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah Diskusi Diskusi 2 X 50		Materi: • Sistem pengelolaan limbah • Laporan hasil review jurnal Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press	5%
15	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pengelolaan limbah di PT SIER	Mahasiswa mampu mempresentasikan laporan hasil studi lapang pengelolaan limbah di PT SIER	Kriteria: 1. Soal-soal essay diases secara bersama pada USS 2. Soal-soal pilihan ganda diases secara bersama-pada US 3. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi Diskusi 2 X 50		Materi: • Pengelolaan Limbah PT SIER Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press	0%
16	Ujian Akhir semester		Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes			Materi: Materi 9-15 Pustaka: . Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina, 2018. Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolaan Limbah . Surabaya : University Press	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	23.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	56.5%
3.	Tes	15%
		95%

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 proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.