	Universitas Negeri Surabaya S1 Bioteknologi	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kimia Dasar	5420702004		2		22 September 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
	Shinta Wulansari, M.Sc.		RATIH DEWI SAPUTRI

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Kimia Dasar merupakan matakuliah wajib pada jenjang S1 Program Studi Bioteknologi yang memberikan pemahaman dasar tentang konsep-konsep kimia yang relevan dalam bidang bioteknologi. Mata kuliah ini mencakup struktur atom, ikatan kimia, stoikiometri, termodinamika, kinetika kimia, kesetimbangan kimia, serta kimia organik dasar. Tujuan dari mata kuliah ini adalah membekali mahasiswa dengan dasar-dasar kimia yang diperlukan untuk memahami proses biokimia dan aplikasi bioteknologi. Ruang lingkup mata kuliah meliputi pemahaman sifat materi, reaksi kimia, serta penerapan prinsip-prinsip kimia dalam konteks biologi dan rekayasa bioproses.	
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-5	Menguasai konsep teoritis biologi dasar, kimia dan biokimia, biologi sel dan biologi molekuler, mikrobiologi, fisiologi, genetika, rekayasa genetika, teknologi bioproses, bioinformatika, enzimologi dan teknologi enzim, serta bioetika.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami kimia sebagai ilmu dasar, struktur atom, sistem periodik, ikatan kimia, serta sifat materi dan energi dalam konteks bioteknologi.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan konsep mol, hukum dasar kimia, stoikiometri, larutan, dan energi reaksi untuk menjelaskan proses kimia dalam sistem biologis dan bioteknologi.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengenal, menjelaskan, dan menganalisis senyawa organik dasar, senyawa organik fungsional, serta biomolekul (karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat) sebagai landasan biokimia dan bioteknologi.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami konsep asam-basa, pH, pKa, dan buffer, serta mengintegrasikan prinsip-prinsip kimia untuk menganalisis kasus bioteknologi seperti fermentasi, kultur sel, dan kultur jaringan.
	Matrik CPL - CPMK	

CPMK	CPL-3	CPL-5
CPMK-1	✔	
CPMK-2	✔	
CPMK-3		✔
CPMK-4		✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

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-4													✔	✔	✔	✔

Pustaka

Utama :

1. Chang, Raymond. 2021. General Chemistry 14th edition. New York: McGraw Hill.
2. Burdge, Julia, 2023, Chemistry 6th Ed. New York: McGraw-Hill

Pendukung :

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online)*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami kimia sebagai ilmu dasar hasil kegiatan ilmiah yang mempelajari materi, sifat, dan perubahannya, serta relevansinya dengan bioteknologi.	1. Menjelaskan ruang lingkup kimia sebagai ilmu dasar bioteknologi. 2. Mengidentifikasi sifat-sifat materi (unsur, senyawa, campuran) dan energi. 3. Menganalisis contoh peran kimia dalam penelitian bioteknologi	Dapat menguraikan isi dari RPS matakuliah Kimia Dasar yang meliputi kemampuan akhir yang diharapkan, indikator pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan, dan sumber belajar yang digunakan	Diskusi dan Tanya-jawab			
2	Mengenal struktur atom, sistem periodik unsur, dan hubungannya dengan sifat kimia yang relevan dalam sistem biologis	1. Menguraikan model perkembangan teori atom 2. Menjelaskan konfigurasi elektron dan hubungannya dengan sifat kimia pada sistem biologis 3. Mengklasifikasikan unsur dalam sistem periodik serta mengaitkannya dengan sistem biologis	Memberikan jawaban atau hasil sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			
3	Memahami ikatan kimia dan gaya antar molekul untuk menjelaskan sifat biomolekul (protein, DNA, lipid, karbohidrat).	1. Menjelaskan teori atom dan hubungannya dengan konfigurasi elektron 2. Menjelaskan konsep ikatan kimia 3. Menentukan senyawa ionik 4. Menentukan senyawa kovalen 5. Menjelaskan ikatan hidrogen 6. Menguraikan macam-macam gugus fungsional	Mahasiswa akan mendapatkan nilai maksimal apabila dapat menjawab soal dengan benar	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			

4	Memahami konsep mol, tetapan Avogadro, dan perhitungan dasar stoikiometri untuk analisis yang terkait dengan bioteknologi.	1. 1. Menjelaskan konsep mol dan tetapan Avogadro 2. 2. Menghitung jumlah partikel dari massa dan volume zat. 3. 3. Menerapkan konsep mol dalam kasus	Menguraikan karakter koloid dan memberikan contoh sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			15%
5	Menerapkan stoikiometri dalam perhitungan reaksi kimia sederhana yang relevan dengan metabolisme dan bioteknologi.	1. 1. Menyetarakan persamaan reaksi kimia. 2. 2. Menghitung jumlah pereaksi dan produk reaksi kimia. 3. 3. Menganalisis contoh reaksi metabolisme dengan pendekatan stoikiometri.	Mahasiswa akan mendapatkan skor jika jawaban atau hasil pekerjaannya sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			
6	Memahami hukum dasar reaksi kimia dan energi reaksi dalam konteks bioenergetika	1. 1. Menjelaskan hukum dasar kimia (Lavoisier, Gay-Lussac, Avogadro). 2. 2. Menghitung perubahan entalpi dalam reaksi. 3. 3. Menganalisis contoh bioenergetika dalam reaksi biologis.	Mahasiswa mendapatkan skor jika jawaban atau hasil kerja sesuai kunci jawaban atau rubrik	Model Kooperatif Learning: - Mempelajari tugas dan diskusi dari dosen - Berdiskusi secara berkelompok			10%
7	Memahami konsep larutan, konsentrasi, dan penerapannya dalam pembuatan media kultur, buffer, serta larutan terkait eksperimen biologis	1. 1. Menjelaskan konsep larutan dan sifat-sifatnya 2. 2. Menghitung konsentrasi larutan (M, m, %, ppm). 3. 3. Menerapkan perhitungan konsentrasi dalam pembuatan media kultur atau buffer.	Mahasiswa mendapat skor maksimal jika dapat menerapkan perhitungan konsentrasi dengan benar sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			15%
8	Ujian Tengah Semester	Jawaban sesuai kunci jawaban atau rubrik	mampu menjawab pertanyaan uts yang diberikan	menjawab soal uas			10%
9	Menganalisis sistem campuran dan koloid, serta aplikasinya pada suspensi sel, media kultur, dan produk bioteknologi.	1. 1. Menjelaskan perbedaan larutan, suspensi, dan koloid 2. 2. Menguraikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, adsorpsi, koagulasi). 3. 3. Menganalisis contoh aplikasi koloid dalam suspensi sel dan produk biotek.	Mahasiswa menjawab soal dengan benar sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			
10	Mengenal senyawa organik dasar (alkana, alkena, aromatik) dan hubungannya dengan biomolekul	1. 1. Menjelaskan struktur dan sifat hidrokarbon 2. 2. Mengklasifikasikan alkana, alkena, dan aromatik 3. 3. Mengaitkan hidrokarbon dengan biomolekul	Mahasiswa akan mendapatkan nilai maksimal apabila dapat menjawab soal sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			10%
11	Memahami struktur dan fungsi senyawa organik yang relevan dalam bioteknologi (alkohol, asam karboksilat, amina, amida).	1. 1. Menguraikan struktur dan sifat alkohol, asam karboksilat, amina, amida. 2. 2. Menganalisis peran gugus fungsi dalam biomolekul. 3. 3. Menghubungkan senyawa organik dengan reaksi bioteknologi (mis. sintesis enzimatik).	Mahasiswa akan mendapatkan nilai maksimal apabila dapat menjawab soal sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			5%

12	Menganalisis biomolekul dasar (karbohidrat, lipid, asam amino, nukleotida) sebagai landasan biokimia.	1. Menjelaskan struktur dasar biomolekul utama 2. Menganalisis hubungan struktur dengan fungsi biomolekul. 3. Mengevaluasi peran biomolekul dalam metabolisme seluler.	Mahasiswa dapat menganalisis biomolekul dasar dengan benar	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			10%
13	Memahami konsep asam-basa dan kesetimbangan kimia serta relevansinya dalam sistem biologis.	1. 1. Menjelaskan teori asam-basa (Arrhenius, Bronsted, Lewis). 2. 2. Menghitung derajat ionisasi asam-basa lemah. 3. 3. Menganalisis contoh sistem biologis yang bergantung pada kesetimbangan asam-basa.	Mahasiswa mendapat skor maksimal jika dapat menjelaskan konsep asa basa dan kesetimbangan kimia dengan benar	Ceramah, diskusi, penugasan			10%
14	Menganalisis perhitungan pH, pKa, dan buffer.	1. 1. Menghitung pH larutan asam, basa, dan campurannya. 2. 2. Menghitung pKa dan kapasitas buffer. 3. 3. Menerapkan perhitungan buffer dalam kasus terkait bioteknologi	Mahasiswa mendapat skor maksimal jika dapat menjelaskan konsep pH, pKa, dan buffer dengan benar	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			
15	Mengintegrasikan konsep kimia (stoikiometri, larutan, reaksi, asam-basa) dalam analisis kasus bioteknologi.	Mengintegrasikan stoikiometri, larutan, dan asam-basa dalam kasus bioteknologi.	Mahasiswa akan mendapatkan nilai maksimal apabila dapat menjawab dengan benar sesuai kunci jawaban atau rubrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab			5%
16	Ujian Akhir Semester	Mendapat skor jika menjawab soal dengan benar sesuai kunci jawaban atau rubrik	Mendapat skore jika menjawab soal dengan benar sesuai kunci jawaban atau rubrik	menjawab soal uas			10%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.

10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.