



Silabus

TKK 1103 KIMA DASAR (2 SKS)

Mata kuliah kimia dasar merupakan mata kuliah yang mempelajari hal-hal yang fundamental atau menjadi dasar dalam kimia terkait tentang bahan/material dan sifat-sifat dari bahan/material tersebut. Materi yang dipelajari pada mata kuliah ini meliputi definisi dan istilah-istilah dalam kimia dasar termasuk perhitungan molaritas, normalitas, molalitas, %-berat, %-mol, fraksi (mol atau berat); Konsep dasar perhitungan stoikiometri suatu reaksi kimia (asam-basa dan redoks); Larutan; Struktur atom; Spektra atom; Tabel periodik atom; Struktur molekul; Teori ikatan kimia (ion, kovalen, tolakan pasangan kulit elektron valensi/valence shell electron pair repulsion, kepolaran); Sifat larutan elektrolit dan non elektrolit; Elektrokimia, Kimia inti, dan Radiokimia.
--

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GANJIL 2025/2026

Fakultas:	Teknik	Program Studi:	Teknik Kimia
Mata Kuliah:	Kimia Dasar	Kode:	TKK 1103
Bobot SKS:	: 2 (dua) sks	Semester:	1 (Satu)
Dosen Pengampu:	1.) Prahady Susmanto, S.T.,M.T.		
	2.) Selpiana, S.T., M.T.		
	3.) Susi Susanti, S.T., M.T.		
I	DESKRIPSI MATA KULIAH		
Mata kuliah ini berisi materi mengenai pengetahuan dasar materi, sifat-sifat materi, perubahan kimia dan perubahan fisika materi			
II	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH		
No	CPMK	CPL*	
1	Menguasai pengetahuan dasar mengenai materi, sifat materi, dan perubahan kimia dan fisika materi	CPL 2	
2	Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan	CPL 7	

*CPL dapat dilihat di lampiran di halaman terakhir

III	POKOK BAHASAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN POKOK BAHASAN (CPPB)	
	Pokok Bahasan	CPPB
1	Materi	Mampu menjelaskan klasifikasi materi unsur, senyawa dan campuran
2	Rumus Kimia dan Stoikiometri	Mampu menjelaskan rumus kimia, rumus struktur, Menyusun persamaan reaksi, dan melakukan perhitungan stoikiometri
3	Struktur Atom	Mampu menjelaskan orbital atom menurut teori mekanika kuantum, Menyusun konfigurasi elektron unsur dan sifat-sifat unsur
4	Struktur Molekul	Mampu menjelaskan bentuk molekul, konfigurasi electron molekul, polaritas molekul dengan teori VSEPR dan Valence Bond
5	Ikatan Kimia	Mampu menjelaskan ikatan kimia pada molekul yaitu ikatan kovalen, ikatan ion, dan ikatan logam serta energi ikatan kimia

6	Gas	Mampu menjelaskan tekanan, volum, dan perubahan sifat gas berdasarkan hukum gas ideal dan hukum gas non ideal
7	Cairan	Mampu ikatan gaya antar molekul cairan, menjelaskan cairan tekanan uap, tegangan permukaan, viskositas, dan
8	Padatan	Mampu menjelaskan gaya antar molekul padatan, struktur padatan, dan kristalinitas padatan
9	Padatan (Material)	Mampu menjelaskan bahan semi konduktor
10	Elektrolit	Mampu memahami sifat elektrolit, pembagian larutan elektrolit, aplikasi
11	Asam Basa	Mampu memahami sifat-sifat asam basa dan perhitungan titrasi asam basa
12	Elektrokimia	Mampu menjelaskan reaksi elektrokimia dan aplikasi reaksi elektrokimia
13	Kimia Inti	Mampu menjelaskan struktur inti atom, stabilitas inti atom, radioaktifitas dan reaksi inti atom
14	Kinetika Kimia	Mampu menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, memahami persamaan laju reaksi

IV.		RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER MATA KULIAH KIMIA DASAR								
PERTEMUAN KE-	CAPAIAN PEMBELAJARAN POKOK BAHASAN		CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran		Strategi/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian	Instrumen Penilaian	Alokasi waktu
1	1	Mengetahui silabus, capaian pembelajaran mata kuliah dan rencana/jadwal perkuliahan/SAP serta sistem penilaian mata kuliah Kimia Dasar	Memahami materi yang akan diberikan dan capaian pembelajaran	A	Kontrak Perkuliahan	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi			2x50 mnt
				B	Silabus dan SAP					
				C	Capaian Pembelajaran					
2	1	Mampu menjelaskan rumus kimia, rumus struktur, Menyusun persamaan reaksi, melakukan perhitungan berdasarkan reaksi	Mampu membuat rumus kimia dan rumus struktur unsur dan senyawa	A	Tata cara penulisan rumus kimia, rumus struktur	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menyusun persamaan reaksi	B	Hukum kekekalan masa					
			Mampu melakukan perhitungan berdasarkan reaksi	C	Reaksi kimia, mol, masa unsur/senyawa					

3	1	Mampu menjelaskan klasifikasi materi unsur, senyawa, dan campuran	Mampu menjelaskan nomor atom, nomor masa, masa atom, table periodic unsur	A	Nomor atom, nomor masa, masa atom, table periodik unsur	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menjelaskan komponen senyawa, rumus senyawa, nama senyawa, jenis senyawa	B	Senyawa organik, inorganik					
			Mampu menjelaskan komponen larutan	C	Larutan homogen dan heterogen					
4	1	Mampu menjelaskan orbitalatom menurut teori mekanika kuantum, konfigurasi elektron unsur, dan sifat-sifat unsur	Mampu menjelaskan bilangan kuantum dan bentuk orbital atom	A	Mekanika kuantum, bilangan kuantum utama, momentum angular, magnetik, dan spin	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menentukan orbital yang diisi oleh electron dan prosedur pengisian orbital	B	Konfigurasi energi orbital, Prinsip Aufbau, Hukum Hund, anomali konfigurasi elektron					

5	1	Mampu menjelaskan orbitalatom menurut teori mekanika kuantum, konfigurasi elektron unsur, dan sifat-sifat unsur	Mampu menjelaskan elektronegatifitas, sifat unsur pada table peiodik	A	Elektronegatifitas, jari-jari atom, ion	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
6	1	Mampu menjelaskan ikatan kimia pada molekul yaitu ikatan kovalen, ikatan ion, dan ikatan logam	Mampu menjelaskan beda elektronegatifitas, octet rule, rumus ikatan Lewis	A	Beda elektronegatifitas, octet rule, rumus ikatan Lewis	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menentukan atom yang berikatan ion dan menyusun ikatan ion molekul	B	Mekanisme ikatan ion, karakteristik ikatan ion, energi ionisasi, afinitas elektron					
			Mampu menentukan atom yang berikatan logam dan menyusun ikatan logam	C	Mekanisme ikatan logam, karakteristik ikatan logam					
7	1	Mampu menjelaskan ikatan kimia pada molekul yaitu ikatan kovalen, ikatan ion, dan ikatan	Mampu menentukan atom yang berikatan kovalen dan menyusun ikatan kovalen molekul	A	Mekanisme ikatan kovalen, pengecualian octet rule, n, ikatan polar dan nonpolar, karakteristik ikatan kovalen	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt

		logam							
--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--

			Energi ikatan kimia	B	Energi ikatan kimia, perubahan energi ikatan kimia					
8		UJIAN TENGAH SEMESTER			Materi, struktur atom, ikatan kimia, stoikiometri	Ujian tulis	Mengerjakan soal ujian	Ketepatan jawaban	Soal ujian	2x50 mnt
9	1	Mampu menjelaskan konfigurasi electron molekul, bentuk molekul, polaritas molekul dengan teori VSEPR dan Valence Bond	Mampu menjelaskan konfigurasi electron molekul	A	Rumus struktur Lewis	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menjelaskan bentuk molekul	B	Teori VSEPR, teori Valence bond					
			Mampu menjelaskan polaritas molekul	C	Ikatan polar, momen dipol,					
10	1	Mampu menjelaskan tekanan, volum, dan perubahan sifat gas berdasarkan hukum gas ideal dan hukum gas non ideal	Mampu menghitung tekanan, volum dan suhu gas menggunakan hukum gas ideal dan non ideal	A	Tekanan, hukum gas ideal, hukum Boyle, Hukum Charles, Hukum Dalton, Hukum Guy Lussac, hukum gas non ideal	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt

11	1	Mampu ikatan antar molekul cairan,	Mampu menjelaskan gaya antar molekul cairan	A	Ikatan hidrogen, interaksi ion, Gaya Van Der Waals	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
----	---	------------------------------------	---	---	--	---------------------------------	----------------------	-------------------	------------------------	----------

		menjelaskan cairan tekanan uap, tegangan permukaan, viskositas,	Mampu menjelaskan pengaruh gaya antar molekul terhadap sifat cairan	B	Tekanan uap, tegangan permukaan					
12	1	Mampu menjelaskan ikatan dalam padatan, struktur padatan, dan kristalinitas padatan	Mampu menjelaskan jenis ikatan yang terdapat pada padatan	A	Ikatan ion, ikatan logam, ikatan kovalen, dan ikatan molekuler	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menjelaskan struktur padatan dan kristalinitas padatan	B	Unit sel, kisi, kristalinitas, padatan amorf, kristalin					
13	1	Mampu menjelaskan kelarutan, larutan ideal dan non ideal, sifat-sifat larutan, dan konsentrasi larutan	Mampu menghitung kelarutan, konsentrasi larutan	A	Kelarutan, solute, solven, molaritas, molalitas, normalitas	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menentukan larutan ideal dan nonideal	B	Energi pelarutan					
			Mampu menghitung sifat-sifat larutan	C	Titik didih, titik leleh, densitas					
			Mampu membedakan sel elektrolisis dan sel Galvanik	B	Sel elektrolisis, sel Galvanik					

14	1	Mampu menjelaskan reaksi elektrokimia dan aplikasi reaksi elektrokimia	Mampu menggunakan istilah elektrokimia	A	Elektroda, sel, katoda, anoda, reduksi, oksidasi	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
15	1	Mampu menjelaskan struktur inti atom, stabilitas inti atom, radioaktifitas dan reaksi nuklir	Mampu menentukan jumlah proton dan netron isotop serta menentukan isotop stabil dan tidak stabil	A	Isotop, Band of Stability, Energi ikat inti	Ceramah, Interaktif dan diskusi	Menyimak dan Diskusi	Ketepatan jawaban	Latihan soal dan tugas	2x50 mnt
			Mampu menuliskan reaksi peluruhan radioisotop, reaksi fisi, dan reaksi fusi	B	Reaksi peluruhan, reaksi fisi, dan reaksi fusi					
16	UJIAN AKHIR SEMESTER					Ujian tulis	Mengerjakan soal ujian	Ketepatan jawaban	Soal ujian	2x50 mnt

V. REFRENSI/PUSTAKA		
	1	Principles of General Chemistry, Martin Silberberg, McGraw-Hill Education, 3rd Edition, 2012
	2	General Chemistry, K.W. Davies dkk, Cengage Learning; 10th Edition, 2013
Mengetahui Ketua Jurusan Teknik Kimia	Di Periksa Oleh Gugus Kendali Mutu	Disusun Oleh Koordinator Mata Kuliah
	<u>APPROVED</u>	
Dr. Tuti Indah Sari, S.T., M.T., IPM	Dr. David Bahrin	Prahady Susmanto, S.T.,M.T.
NIP. 197502012000122001	NIP. 198010312005011003	NIP. 198208042012121001

Lampiran: Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Teknik Kimia

- 1) Mampu menunjukkan sikap dan perilaku sebagai umat yang taat beragama dan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara berdasarkan Pancasila.
- 2) Menguasai pengetahuan sains alam, material dan aplikasi matematika teknik untuk memahami secara keseluruhan prinsip-prinsip keteknikan.
- 3) Menguasai prinsip dan teknik perancangan proses dan sistem pemrosesan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki nilai tambah secara ekonomi, dengan memperhatikan issue terkini dalam aspek lingkungan, keselamatan dan keberlanjutan untuk memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.
- 4) Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki nilai tambah.
- 5) Mampu menemukan sumber, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan teknik kimia melalui proses penyelidikan, interpretasi dan analisis data/informasi.
- 6) Mampu dan terampil menerapkan berbagai metode dengan menggunakan perangkat teknologi informasi dan komputer serta piranti teknik yang modern dalam melakukan rekayasa proses dan operasi teknik kimia.
- 7) Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan.
- 8) Mampu mengorganisir kegiatan meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengawasan/supervisi dan evaluasi, terhadap pekerjaan yang ditugaskan atau berada dalam tanggung jawabnya.
- 9) Mampu bekerjasama dalam kelompok yang bersifat multidisiplin, lintas budaya dari beragam latar belakang, baik sebagai pemimpin maupun anggota kelompok.
- 10) Mampu bertanggung jawab dan memiliki etika profesional dalam komunitas dan masyarakat umum.
- 11) Mampu mengembangkan diri dengan belajar terus menerus dan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara mandiri, kritis, kreatif dan inovatif.

