

	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																																																																																																							
Sintesis Anorganik	4710200010			T=3	P=0	ECTS=6.72	1	24 April 2025																																																																																																							
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																									
	Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si.		Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si.			NUNIEK HERDYASTUTI																																																																																																									
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-5	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya																																																																																																													
	CPL-6	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen kimia mutakhir dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan																																																																																																													
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																														
	CPMK - 1	Menginternalisasikan kemampuan bekerja sama di dalam tim dan sikap tanggung jawab pada pekerjaan untuk mendukung pencapaian hasil kerja tim, melalui kajian metode sintesis material anorganik, oksida logam, nonlogam silika gel, silika termodifikasi, dan nanomaterial dengan konsep green chemistry																																																																																																													
	CPMK - 2	Menguasai konsep teoritis, prinsip, dan metode dalam hal struktur dan sifat materi, energi, dinamika serta prinsip sintesis, analisis, karakterisasi senyawa kimia, serta penanganan kekinian terhadap dampaknya pada kehidupan masyarakat dan lingkungan.																																																																																																													
	CPMK - 3	Mampu memecahkan permasalahan sains melalui pendekatan inter atau multidisipliner yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan																																																																																																													
	CPMK - 4	Memiliki kemampuan analisis data berbasis instrumen kimia																																																																																																													
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																														
	<table border="1"> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>											CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPMK-1				CPMK-2	✓			CPMK-3	✓			CPMK-4		✓																																																																																	
	CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6																																																																																																											
CPMK-1																																																																																																															
CPMK-2	✓																																																																																																														
CPMK-3	✓																																																																																																														
CPMK-4		✓																																																																																																													
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></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> <tr> <td>CPMK-2</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> <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></td><td></td><td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</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-2									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		CPMK-3																✓	CPMK-4																
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																																																																																																															
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah ini membahas tentang pengantar, kristalografi, reaksi padat uap, reaksi padat cair, reaksi padat padat, sintesa nanomaterial, dan karakterisasi material meliputi reaksi dan sintesa senyawa anorganik beserta karakterisasinya menggunakan berbagai instrumen analisis. Bentuk proses pembelajaran adalah kuliah , dan seminar dengan model pembelajaran bervariasi (discovery, proyek dan problem base learning) bergantung capaian kompetensi. 1. Pembentukan padatan dari larutan dan lelehan (glas, presipitation, biomaterial, solvothermal, sol-gel) 2. Preparasi dan modifikasi polimer anorganik (aspek umum, polysiloxanes (Silicones), polyphosphazenes, polysilanes, polimer yang mengandung logam) Sintesis metode templat (sintesis material berpori), sintesis material nanoTugas-tugas matakuliah terdiri atas tugas rutin , critical book report , journal article review , rekayasa ide , mini research , dan proyek .																																																																																																														
Pustaka	Utama :																																																																																																														

1. Bodie Douglas, Darl McDaniel, John Alexander, 1994, Concept and Model of Inorganic Chemistry, 3rd edition, John Wiley & Sonns, Inc. 2. Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall. 3. Day, Jr. Mc., and Selbin, Jr., 1969, Theoretical Inorganic Chemistry, 2nd edition, New York 4. Cotton & Wilkinson, 1989, Kimia Anorganik dasar, Penerjemah Sahati Suharto, UI-Press, Jakarta 5. Huheey, E.J., 1993, Inorganic Chemistry, 4th edition, Harper Collins College 6. http://www.wikipedia 7. http://www.Google 8. Lisnawaty Simatupang, 2015, Kimia Anorganik II, Unimed Press, Medan 9. Retno DS, Sugyarto, KH., 2002, Kimia Anorganik II, FMIPA UNY, Yogyakarta 10. Saito Taro, 2007, Buku Teks Kimia Anorganik Online terjemahan oleh: Ismunandar, Chem Dept. ITB Bandung 11. Ruren Xu, Wenqin Pang, Qisheng Huo, 2011, Modern Inorganic Synthetic Chemistry, Elsevier, B.V. Amsterdam, The Netherlands 12. Xu, Ruren, dkk, 2007, Chemistry of Zeolit and Related Porous Materials: Synthesis and Structure, John Wiley&Sons (Asia) Pte, Ltd. Singapore. 13. Vivero-Escoto, Juan, 2012, Silica Nanoparticles Preparation, Properties, & Uses, Nova Science Publisher, Inc. New York. 14. Kickelbick, Guido. 2007. Hybrid Materials. Wiley-VCH Verlag GmbH, Wienheim, Austria. 15. Bhagyaraj, Sneha Mohan, dkk. 2018. Synthesis of Inorganic Nanomaterials. Elsevier, WP Woodhead Publishing. United Kingdom.							
Pendukung : 1. Sari Edi Cahyaningrum, dkk. 2024. Synthesis and Characterization of Chitosan-modified Membrane for Urea Slow-Release Fertilizers. Heliyon 10 e34981 2. Rhamdiyah, Fastabiqul; Cahyaningrum, Sari Edi; Agustini, Rudiana. 2024. Synthesis and Characterization of Toothpaste Formulated with Nano-Hydroxyapatite and Silver Nanoparticles. Tropical Journal of Natural Product Research. 3. Demissie, Meron Girma, dkk. 2020. Synthesis of Zinc Oxide Nanoparticles Using Leaf Extract of Lippia adoensis (Koseret) and Evaluation of Its Antibacterial Activity. Hindawi Journal of Chemistry, Volume 2020 4. Maharani, Dina Kartika, et al. 2023. Optimization of Hierarchical ZSM-5 Structure from Kaolin as Catalysts for Biofuel Production. RSC Adv., Vol.13, 14236-14248. 5. Rhamdiyah, Fastabiqul Khairati & Dina Kartika. 2022. Biosynthesis of ZnO Particles from Aqueous Extract of Moringa Oleifera L.: Its Application as Antibacterial and Photocatalyst. Indonesian Journal of Chemical Science 11 (2) 6. Casillas, Perla E. Garcia, et al. 2012. Infrared Spectroscopy of Functionalized Magnetic Nanoparticles. Materials Science, Engineering and Technology. p 405-420. 7. Patra, Jayanta Kumar and Baek, Kwang-Hyun. 2014. Green Nanobiotechnology: Factors Affecting Synthesis and Characterization Techniques, Hindawi Publishing Corporation. Journal of Nanomaterials, Volume 2014 8. Amaria Amaria; Maharani, Dina Kartika; Sianita, Maria Monica. 2019. Study of Surface Plasmon Resonance of Gold Nanoparticles Stabilized by L-Arginine, Series: Atlantis Highlights in Chemistry and Pharmaceutical Sciences Proceedings of the National Seminar on Chemistry.							
Dosen Pengampu		Dr. Amaria, M.Si. Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, 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 menggambarkan pengantar sintesa anorganik dan menganalisis setiap komponennya terutama pengertian, prekursor, dan pelarut	Menentukan jenis bahan yang merupakan bagian material anorganik Menganalisis jenis prekursor yang bersumber dari bahan padat, cair, dan gas Mengidentifikasi jenis pelarut yang digunakan meliputi pelarut polar, nonpolar, protik, dan aprotik. Menganalisis zat aditif yang digunakan untuk menghasilkan material homogen	Kriteria: Partisipasi mahasiswa dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasi	Ceramah, diskusi, tanya jawab dan penugasan Metode: Problem Based Learning 3 X 50		Materi: dasar - dasar sintesis anorganik Pustaka: Lisnawaty Simatupang, 2015, Kimia Anorganik II, Unimed Press, Medan	5%
2	Mampu menggambarkan pengantar sintesa anorganik dan menganalisis setiap komponennya terutama pengertian, prekursor, dan pelarut	Menentukan jenis bahan yang merupakan bagian material anorganik Menganalisis jenis prekursor yang bersumber dari bahan padat, cair, dan gas Mengidentifikasi jenis pelarut yang digunakan meliputi pelarut polar, nonpolar, protik, dan aprotik. Menganalisis zat aditif yang digunakan untuk menghasilkan material homogen	Kriteria: Partisipasi mahasiswa dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasi	Ceramah, diskusi, tanya jawab dan penugasan Metode: Problem Based Learning 3 X 50		Materi: dasar - dasar sintesis anorganik Pustaka: . Saito Taro, 2007, Buku Teks Kimia Anorganik Online terjemahan oleh: Ismunandar, Chem Dept. ITB Bandung	5%

3	Mampu mendeskripsikan pengertian kristalografi, kristal, sistem kristal, sel unit, sel primitif, non primitif, dan indeks merancang Tugas Rekayasa Ide	Mendeskripsikan pengertian kristalografi Menganalisis struktur kristal, basis dan bidang kristal 1D, 2D, 3D. Mendeskripsikan sistem kristal dan sel unit meliputi unsur simetri, kisi bravais kubus sederhana, bcc dan fcc Mampu menganalisis perbedaan sel primitif dan non primitif Menganalisis indeks miller berdasarkan bidang dan kisi kubus Merancang Tugas Rekayasa Ide yang berkaitan dengan kristalografi	Kriteria: Penilaian dari partisipasi selama perkuliahan dan pengerjaan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode:Project Based Learning 3 X 50		Materi: Anorganic chemistry Pustaka: <i>Bodie Douglas, Darl McDaniel, John Alexander, 1994, Concept and Model of Inorganic Chemistry, 3rd edition, John Wiley & Sonns, Inc.</i> Materi: Anorganic Pustaka: <i>Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.</i>	5%
4	Mampu mendeskripsikan pengertian kristalografi, kristal, sistem kristal, sel unit, sel primitif, non primitif, dan indeks miller serta merancang Tugas Rekayasa Ide	Mendeskripsikan pengertian kristalografi Menganalisis struktur kristal, basis dan bidang kristal 1D, 2D, 3D. Mendeskripsikan sistem kristal dan sel unit meliputi unsur simetri, kisi bravais kubus sederhana, bcc dan fcc Mampu menganalisis perbedaan sel primitif dan non primitif Menganalisis indeks miller berdasarkan bidang dan kisi kubus Merancang Tugas Rekayasa Ide yang berkaitan dengan kristalografi	Kriteria: Penilaian dari partisipasi selama perkuliahan dan pengerjaan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode:Project Based Learning 3 X 50		Materi: Anorganic chemistry Pustaka: <i>Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.</i>	5%
5	Mampu menganalisis reaksi padat cair berupa metode sol gel, pelapisan, solvothermal, hidrothermal, sonokimia, dan mikro emulsi	Menganalisis metode sol gel Menganalisis metode pelapisan Menganalisis metode solvothermal	Kriteria: Penilaian partisipasi mahasiswa selama perkuliahan dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode: Project Based Learning 3 X 50		Materi: anorganic synthesis Pustaka: <i>Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.</i>	5%
6	Mampu menganalisis reaksi padat cair berupa metode sol gel, pelapisan, solvothermal, hidrothermal, sonokimia, dan mikro emulsi	Menganalisis metode sol gel Menganalisis metode pelapisan Menganalisis metode solvothermal	Kriteria: Penilaian partisipasi mahasiswa selama perkuliahan dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode: Project Based Learning 3 X 50		Materi: Sintesis senyawa anorganik Pustaka: <i>Retno DS, Sugyanto, KH., 2002, Kimia Anorganik II, FMIPA UNY, Yogyakarta</i>	5%
7	Mampu menganalisis reaksi padat cair berupa metode sol gel, pelapisan, solvothermal, hidrothermal, sonokimia, dan mikro emulsi	Menganalisis metode sol gel Menganalisis metode pelapisan Menganalisis metode solvothermal	Kriteria: Penilaian partisipasi mahasiswa selama perkuliahan dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode: Project Based Learning 3 X 50		Materi: anorganic synthesis Pustaka: <i>Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.</i>	5%
8	UTS	UTS	Kriteria: 1. Ujian Tengah semester dilakukan satu kali mengases semua indicator yang 2. relevan lewat ujian tertulis, dirata-rata dan diberi bobot (2). Bentuk Penilaian : Tes	3 X 50		Materi: Anorganic Pustaka: <i>Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.</i>	10%

9	Menjelaskan prinsip dasar sintesis material silika	ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis material silika	Kriteria: Penilaian partisipasi selama perkuliahan dan pengerjaan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study Menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis material silika dari sumber jurnal ilmiah 3 X 50	LMS di Sindig 3 X 50	Materi: prinsip dasar sintesis material magnetik dan faktor-faktor yang mempengaruhinya Pustaka: <i>Amaria Amaria; Maharani, Dina Kartika; Sianita, Maria Monica. 2019. Study of Surface Plasmon Resonance of Gold Nanoparticles Stabilized by L-Arginine, Series: Atlantis Highlights in Chemistry and Pharmaceutical Sciences Proceedings of the National Seminar on Chemistry.</i> Materi: FTIR nanopartikel magnetik Pustaka: <i>Casillas, Perla E. Garcia, et al. 2012. Infrared Spectroscopy of Functionalized Magnetic Nanoparticles. Materials Science, Engineering and Technology. p 405-420.</i>	5%
10	Menjelaskan prinsip dasar sintesis material silika	Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis material silika	Kriteria: Penilaian partisipasi selama perkuliahan dan pengerjaan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study Latihan menganalisis data hasil sintesis silika berdasarkan data XRD, FTIR, SEM-EDX, dari sumber jurnal ilmiah 3 X 50	LMS di Sindig 3 X 50	Materi: Analisis data XRD, FTIR, SEM-EDX Pustaka: <i>Rhamdiah, Fastabiqul Khairati & Dina Kartika. 2022. Biosynthesis of ZnO Particles from Aqueous Extract of Moringa Oleifera L.: Its Application as Antibacterial and Photocatalyst. In Indonesian Journal of Chemical Science 11 (2)</i>	5%
11	Menjelaskan prinsip dasar sintesis material magnetik, menganalisis hasil karakterisasi, dan penerapannya	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis material silika 2. Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis material magnetik	Kriteria: Partisipasi selama perkuliahan dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study Menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis material silika, dari sumber jurnal ilmiah. Latihan menganalisis data hasil sintesis silika berdasarkan data XRD, FTIR, SEM-EDX dari sumber jurnal ilmiah. 3 X 50	LMS pada Sindig 3 X 50	Materi: Sintesis Anorganik Modern Pustaka: <i>Ruren Xu, Wenqin Pang, Qisheng Huo, 2011, Modern Inorganic Synthetic Chemistry, Elsevier, B.V. Amsterdam, The Netherlands</i> Materi: Sintesis Nanomaterial Anorganik Pustaka: <i>Bhagyaraj, Sneha Mohan, dkk. 2018. Synthesis of Inorganic Nanomaterials. Elsevier, WP Woodhead Publishing. United Kingdom.</i>	0%

12	Menjelaskan prinsip dasar sintesis NP Au, karakterisasi dan uji penerapannya	1.Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis nanopartikel Au 2.Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan NPAu 3.Ketepatan dalam menjelaskan kestabilan NPAu	Kriteria: Partisipasi selama perkuliah dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study Menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis nanopartikel Au dan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan NPAu, dari sumber jurnal ilmiah. Menganalisis data FWHM spektra UV-Vis nanopartikel Au dari artikel jurnal. 3 X 50	LMS di Sindig 3 X 50	Materi: Sintesis Anorganik Modern Pustaka: <i>Ruren Xu, Wenjin Pang, Qisheng Huo, 2011, Modern Inorganic Synthetic Chemistry, Elsevier, B.V. Amsterdam, The Netherlands</i> Materi: Sintesis Nanomaterial Anorganik Pustaka: <i>Bhagyaraj, Sneha Mohan, dkk. 2018. Synthesis of Inorganic Nanomaterials. Elsevier, WP Woodhead Publishing. United Kingdom.</i>	5%
13	Menjelaskan prinsip dasar sintesis NP Ag, karakterisasi dan uji penerapannya	1.Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis nanopartikel Ag 2.Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan NPAg	Kriteria: Partisipasi selama perkuliah dan penilaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study 3 X 50	LMS di Sindig 6 X 60	Materi: anorganic synthesis Pustaka: <i>Catherine E, Housecroft, Alan G, Sharpe, 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.</i> Materi: Material anorganik Pustaka: <i>Kickelbick, Guido. 2007. Hybrid Materials. Wiley-VCH Verlag GmbH, Wienheim, Austria.</i> Materi: Nanopartikel Ag Pustaka: <i>Rhamdiyah, Fastabiqul; Cahyaningrum, Sari Edi; Agustini, Rudiana. 2024. Synthesis and Characterization of Toothpaste Formulated with Nano-Hydroxyapatite and Silver Nanoparticles. Tropical Journal of Natural Product Research.</i>	5%

14	1.Mampu menganalisis karakterisasi material berupa alat TGA, XRD, FTIR, SEM, dan TEM melalui penyelesaian Tugas Critical Journal Report 2.Menjelaskan Prinsip Dasar sintesis NP Cu, karakterisasi dan uji penerapannya	1.Mampu menganalisis karakterisasi material dengan instrument TGA, XRD, FTIR, SEM, dan TEM Mampu menyelesaikan Tugas Critical Journal Report 2.ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis nanopartikel Cu 3.Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis nanopartikel Cu 4.Ketepatan dalam menjelaskan kestabilan NP Cu	Kriteria: Partisipasi selama perkuliahan dan penyelesaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study 3 X 50	LMS di Sindig 6 X 60	Materi: Faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis anorganik Pustaka: Patra, Jayanta Kumar and Baek, Kwang-Hyun. 2014. <i>Green Nanobiotechnology: Factors Affecting Synthesis and Characterization Techniques</i>, Hindawi Publishing Corporation. <i>Journal of Nanomaterials</i>, Volume 2014 Materi: Sintesis Nanopartikel ZnO Pustaka: Demissie, Meron Girma, dkk. 2020. <i>Synthesis of Zinc Oxide Nanoparticles Using Leaf Extract of Lippia adoensis (Koseret) and Evaluation of Its Antibacterial Activity</i>. Hindawi <i>Journal of Chemistry</i>, Volume 2020	5%
15	1.Mampu menganalisis karakterisasi material berupa alat TGA, XRD, FTIR, SEM, dan TEM melalui penyelesaian Tugas Critical Journal Report 2.Menjelaskan prinsip dasar sintesis NP ZnO, karakterisasi dan uji penerapannya	1.Mampu menganalisis karakterisasi material dengan instrument TGA, XRD, FTIR, SEM, dan TEM Mampu menyelesaikan Tugas Critical Journal Report 2.ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis nanopartikel ZnO 3.Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan nanopartikel ZnO 4.ketepatan dalam menjelaskan kestabilan NP ZnO	Kriteria: Partisipasi selama perkuliahan dan penyelesaian tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Metode: Case Study 3 X 50	LMS di Sindig 6 X 60	Materi: Biosintesis ZnO Pustaka: Rhamdiyah, Fastabiqul Khairati & Dina Kartika. 2022. <i>Biosynthesis of ZnO Particles from Aqueous Extract of Moringa Oleifera L.: Its Application as Antibacterial and Photocatalyst</i>. <i>Indonesian Journal of Chemical Science</i> 11 (2) Materi: Sintesis ZnO Pustaka: Demissie, Meron Girma, dkk. 2020. <i>Synthesis of Zinc Oxide Nanoparticles Using Leaf Extract of Lippia adoensis (Koseret) and Evaluation of Its Antibacterial Activity</i>. Hindawi <i>Journal of Chemistry</i>, Volume 2020	0%

16	1.UAS 2.Menjelaskan prinsip dasar sintesis NP TiO ₂ , karakterisasi dan uji penerapannya	1.UAS 2.ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar sintesis NP TiO ₂ 3.Ketepatan dalam menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis NP TiO ₂ 4.ketepatan dalam menjelaskan kestabilan NP TiO ₂	Kriteria: 1.UAS dilakukan satu kali mengases semua indicator yang relevan lewat 2.ujian tertulis, dirata-rata dari tim dosen masing-masing pembina MK Metpen dan 3.diberi bobot (3). 4.2. NA adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai USS x 2) nilai UAS 5.(3) dibagi 10. Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio, Tes	TES TULIS Metode: Case Study 3 X 50		Materi: Sintesis Anorganik Modern Pustaka: <i>Ruren Xu, Wenqin Pang, Qisheng Huo, 2011, Modern Inorganic Synthetic Chemistry, Elsevier, B.V. Amsterdam, The Netherlands</i> Materi: Preparasi Nanopartikel Pustaka: <i>Vivero-Escoto, Juan, 2012, Silica Nanoparticles Preparation, Properties, & Uses, Nova Science Publisher, Inc. New York.</i>	15%
----	--	---	---	---	--	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasi	47.5%
2.	Penilaian Portofolio	20%
3.	Tes	17.5%
		85%

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 prodinya 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 19 Juli 2025

Koordinator Program Studi S2
Kimia



NUNIEK HERDYASTUTI
NIDN 0010117004

UPM Program Studi S2 Kimia



NIDN 0726078805

