

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH : KIMIA MATERIAL NANO DAN BIOMATERIAL
PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

A IDENTITAS

1	Prodi	Kimia
2	Kode Mata kuliah	2032KIM091
3	Nama Mata kuliah	Kimia Material Nano dan Biomaterial
4	Semester/SKS	7 / 2 sks
5	Jenis Mata Kuliah	MK KEAHLIAN DAN KETRAMPILAN (MKK)
6	Koordinator Mata Kuliah	2006069004 Muslem, S.Si., M.Sc.
7	Dosen Pengampu	Muslem, S.Si., M.Sc.

B CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL-Prodi)

- 1 Sikap
 - a Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
 - b Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
 - c Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- 2 Pengetahuan
 - a Menguasai pengetahuan teknik laboratorium
 - b Terampil dalam menyusun prosedur penelitian, menganalisis dan menyajikan hasil penelitian
 - c Menguasai pengetahuan dan teknik pengolahan limbah secara kimia dan dampak lingkungan .(kimia analisis, Kimia Lingkungan, Kimia Analisis Instrumen, Kimia Anorganik)
- 3 Keterampilan Umum
 - a Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
 - b Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur
 - c Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni
 - d Mampu mengambil keputusan secara tepat, dalam konteks penjelasan masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data
- 4 Keterampilan Khusus
 - a Mampu memahami dan menerapkan konsep kimia secara teoritis dan aplikatif yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman dan bidang sains lainnya
 - b Mampu merancang dan terampil dalam melakukan eksperimen, menganalisis dan menyajikan hasil eksperimen

C CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

- 1 Mahasiswa memahami sifat nanomaterial
- 2 Mahasiswa memahami konsep nanomaterial
- 3 Mahasiswa mengetahui nanomaterial di alam
- 4 Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial
- 5 Mahasiswa memahami metode sintesis nanomaterial

D DESKRIPSI MATA KULIAH

mata kuliah Kimia Material Nano dan Biomaterial ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi kimia yang memiliki kontribusi dalam menguatkan kompetensi sikap, kognitif dan psikomotor mahasiswa dalam pemenuhan capaian pembelajaran prodi dan mata kuliah yang disampaikan melalui materi: Konsep nanomaterial, nanomaterial alam, aplikasi nanomaterial, sifat nanomaterial dan metode sintesis nanomaterial. Proses pembelajaran mata kuliah ini menggunakan pembelajaran luring dengan menggabungkan beberapa metode pembelajaran yang sesuai. pembelajaran mata kuliah ini akan dievaluasi melalui sikap dan tata nilai, kognitif dan keterampilan yang ditunjukkan oleh mahasiswa melalui keaktifan dalam perkuliahan, daya inovasi serta penguasaan materi secara teoritis dan aplikatif.

E MATRIKS KEGIATAN PEMBELAJARAN

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
1	Mahasiswa memiliki tanggung jawab menjalankan kontrak kuliah Mahasiswa memahami materi RPS	1. RPS 2. Kontrak Kuliah 3. Ruang Lingkup Materi Ajar	X			1. Ceramah 2. Dialog 3. Sharing idea 4. Diskusi 5. Tanya jawab	2x170 menit	PTM 1. Mahasiswa memberikan argumen tentang isi kontrak perkuliahan 2. Mahasiswa memberikan komentar tentang materi RP (2x50 menit) TKT Tugas 1: Mahasiswa membaca referensi utama dan pendukung yang digunakan pada perkuliahan ini (2x60 menit) TKM Tugas 2 : Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan mekanisme reaksi senyawa anorganik (2x60 menit)	1. Bentuk penilaian tes tulis/lisan 2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
2	<p>1. Mahasiswa memahami pengertian nanomaterial</p> <p>2. Mahasiswa mengetahui kategori ukuran nanomaterial</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui keunggulan nanomaterial</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui tipe-tipe nanomaterial</p>	<p>1. Pengantar Nanomaterial</p> <p>2. Ukuran nanomaterial</p> <p>3. Keunggulan nanomaterial</p> <p>4. Tipe Nanomaterial</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 3: Menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 4 : Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
4	<p>1. Mahasiswa mengetahui eksistensi nanomaterial di alam</p> <p>2. Mahasiswa memahami hubungan nanomaterial dengan keragaman warna kupu-kupu</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui material warna tiruan warna kupu-kupu</p>	<p>1. Nanomaterial di alam</p> <p>2. Kaidah keragaman warna kupu-kupu</p> <p>3. Meniru warna kupu-kupu</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 7: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 8: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis/lisan</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
5	<p>1. Mahasiswa mengetahui sifat antibakteri sayap jangkrik</p> <p>2. Mahasiswa memahami nanomaterial antibakteri tiruan sayap jangkrik</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui sifat antibakteri daun teratai</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui nanomaterial pada kaki tokek</p>	<p>1. Sifat antibakteri sayap jangkrik</p> <p>2. Meniru sifat antibakteri sayap jangkrik</p> <p>3. Sifat antibakteri daun teratai</p> <p>4. Nanomaterial pada kaki tokek</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 9: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 10: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis/lisan</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
6	<p>1. Mahasiwa mengetahui keberadaan nanomaterial pada karya-karya seni dan warisan budaya</p> <p>2. Mahasiswa mengetahui material-material nano pada jendela kaca berwarna</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui material-material nano pada cangkir likurgus abad 15</p>	<p>1. Nanomaterial pada karya seni dan warisan budaya</p> <p>2. Nanomaterial pada jendela kaca berwarna</p> <p>3. Nanomaterial pada cangkir likurgus abad 15</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 11: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 12: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
7	1. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada cat 2. Mahasiswa mengetahui plikasi nanomaterial pada sunscreen dan kosmetik 3. Mahasiswa mengetahui plikasi nanomaterial pada pengolahan limbah 4. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada kesehatan 5. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada sensor gas 6. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada teknologi makanan	1. Aplikasi nanomaterial pada cat 2. Aplikasi nanomaterial pada sunscreen dan kosmetik 3. Aplikasi nanomaterial pada pengolahan limbah 4. Aplikasi nanomaterial pada kesehatan 5. Aplikasi nanomaterial pada sensor gas 6. Aplikasi nanomaterial pada teknologi makanan	X			1. Ceramah 2. Dialog 3. Sharing idea 4. Diskusi 5. Tanya jawab 6. Penugasan	2x170 menit	PTM 1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar 2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar 3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit) TKT Tugas 13: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit) TKM Tugas 14: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)	1. Bentuk penilaian tes tulis 2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
8	Mhs mampu menjawab soal-soal tes terhadap materi yang sudah diajarkan minimal 85 %	Ujian Materi ajar dari pertemuan 2-7	X			Penugasan	2x170 menit	PTM 1. Mahasiswa menjawab soal secara tertulis (2x50 menit) TKT Tugas 15: Mahasiswa mempelajari kembali jawaban hasil ujian dan memberi pengembangan jawaban melalui referensi. (2x60 menit) TKM Tugas 16: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ujian dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)	1. Bentuk penilaian tes tulis 2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan soal ujian	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
9	<p>1. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada konstruksi</p> <p>2. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada energi</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada teknologi insulasi</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada teknologi pemotong material keras</p> <p>5. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada supermagnet</p> <p>6. Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial pada komponen tahan kondisi ekstrem</p>	<p>1. Aplikasi nanomaterial pada konstruksi</p> <p>2. Aplikasi nanomaterial pada energi</p> <p>3. Aplikasi nanomaterial pada teknologi insulasi</p> <p>4. Aplikasi nanomaterial pada teknologi pemotong material keras</p> <p>5. Aplikasi nanomaterial pada supermagnet</p> <p>6. Aplikasi nanomaterial pada komponen tahan kondisi ekstrem</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 17: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 18: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
10	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami teknik ball milling Mahasiswa memahami konsep sintesis nanomaterial dengan ball milling mahasiswa memahami teknik sintesis nanomaterial dengan ball milling Mahasiswa mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi transfer energi bola ke material Mahasiswa mengetahui keunggulan dan kelemahan teknik ball milling 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan sintesis top down: Teknik ball milling Konsep sintesis nanomaterial dengan ball milling Teknik sintesis nanomaterial dengan ball milling Faktor-faktor yang mempengaruhi transfer energi bola ke material Keunggulan dan kelemahan teknik ball milling 	X			<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Dialog Sharing idea Diskusi Tanya jawab Penugasan 	2x170 menit	PTM <ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit) TKT Tugas 19: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit) TKM Tugas 20: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> Bentuk penilaian tes tulis Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar 	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
11	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami metode sol gel Mahasiswa memahami konsep sintesis nanomaterial dengan metode sol gel mahasiswa memahami teknik sintesis nanomaterial dengan metode sol gel Mahasiswa mengetahui keunggulan dan kelemahan metode sol gel Mahasiswa memahami sintesis nanomaterial ZnO dengan metode sol gel 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan sintesis bottom up: metode sol gel Konsep sintesis nanomaterial dengan metode sol gel Teknik sintesis nanomaterial dengan metode sol gel Keunggulan dan kelemahan metode sol gel Sintesis nanomaterial ZnO dengan metode sol gel 	X			<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Dialog Sharing idea Diskusi Tanya jawab Penugasan 	2x170 menit	PTM <ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit) TKT Tugas 21: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit) TKM Tugas 22: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> Bentuk penilaian tes tulis Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar 	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
12	<p>1. Mahasiswa memahami metode Co-Precipitation</p> <p>2. Mahasiswa memahami konsep sintesis nanomaterial dengan metode Co-Precipitation</p> <p>3. mahasiswa memahami teknik sintesis nanomaterial dengan metode Co-Precipitation</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui keunggulan dan kelemahan metode Co-Precipitation</p> <p>5. Mahasiswa memahami sintesis nanomaterial Fe₃O₄ dengan metode Co-Precipitation</p>	<p>1. Pendekatan sintesis bottom up: metode Co-Precipitation</p> <p>2. Konsep sintesis nanomaterial dengan metode Co-Precipitation</p> <p>3. Teknik sintesis nanomaterial dengan metode Co-Precipitation</p> <p>4. Keunggulan dan kelemahan metode Co-Precipitation</p> <p>5. Sintesis nanomaterial Fe₃O₄ dengan metode Co-Precipitation</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 23: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 24: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
13	<p>1. Mahasiswa memahami metode hidrotermal dan microwave</p> <p>2. Mahasiswa memahami konsep sintesis nanomaterial dengan metode hidrotermal dan microwave</p> <p>3. mahasiswa memahami teknik sintesis nanomaterial dengan metode hidrotermal dan microwave</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui keunggulan dan kelemahan metode hidrotermal dan microwave</p> <p>5. Mahasiswa memahami sintesis nanomaterial BaTiO₃ dengan metode hidrotermal dan microwave</p>	<p>1. Pendekatan sintesis bottom up: metode hidrotermal dan microwave</p> <p>2. Konsep sintesis nanomaterial dengan metode hidrotermal dan microwave</p> <p>3. Teknik sintesis nanomaterial dengan metode hidrotermal dan microwave</p> <p>4. Keunggulan dan kelemahan metode hidrotermal dan microwave</p> <p>5. Sintesis nanomaterial Fe₃O₄ dengan metode hidrotermal dan microwave</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 25: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 26: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
14	<p>1. Mahasiswa memahami metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>2. Mahasiswa memahami konsep sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>3. mahasiswa memahami teknik sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui keunggulan dan kelemahan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>5. Mahasiswa memahami sintesis nanomaterial Ag dengan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p>	<p>1. Pendekatan sintesis bottom up: metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>2. Konsep sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>3. Teknik sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>4. Keunggulan dan kelemahan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p> <p>5. Sintesis nanomaterial Ag dengan metode Green Synthesis Ekstrak bahan alam dan limbah makanan</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 27: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 28: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
15	<p>1. Mahasiswa memahami metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>2. Mahasiswa memahami konsep sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>3. mahasiswa memahami teknik sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui keunggulan dan kelemahan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>5. Mahasiswa memahami sintesis nanomaterial Ag dengan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p>	<p>1. Pendekatan sintesis bottom up: metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>2. Konsep sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>3. Teknik sintesis nanomaterial dengan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>4. Keunggulan dan kelemahan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p> <p>5. Sintesis nanomaterial Ag dengan metode Green Synthesis enzim/mikroorganisme</p>	X			<p>1. Ceramah</p> <p>2. Dialog</p> <p>3. Sharing idea</p> <p>4. Diskusi</p> <p>5. Tanya jawab</p> <p>6. Penugasan</p>	2x170 menit	<p>PTM</p> <p>1. Mahasiswa mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar</p> <p>3. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT</p> <p>Tugas 29: Mahasiswa menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain. (2x60 menit)</p> <p>TKM</p> <p>Tugas 30: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)</p>	<p>1. Bentuk penilaian tes tulis</p> <p>2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar</p>	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
16	Mhs mampu menjawab soal-soal tes terhadap materi yang sudah diajarkan minimal 85 %	Ujian Materi ajar dari pertemuan 9-15	X			Penugasan	2x170 menit	PTM 1. Mahasiswa menjawab soal secara tertulis (2x50 menit) TKT Tugas 31: Mahasiswa mempelajari kembali jawaban hasil ujian dan memberi pengembangan jawaban melalui referensi. (2x60 menit) TKM Tugas 32: Mahasiswa membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ujian dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca (2x60 menit)	1. Bentuk penilaian tes tulis 2. Kriteria dan indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan materi ajar	Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology
17										
18										
19										
20										

F REFERENSI

- 1 Wajib
 - a Nanomaterials: The Origin Product of Nanotechnology
- 2 Pendukung

Mengetahui:
Ketua Prodi Kimia

Banda Aceh, 14 Agustus 2023
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Muammar Yulian, M.Si.
NIDN : 2030118401

Muslem, S.Si., M.Sc.
NIDN : 2006069004

TUGAS KEGIATAN TERSTRUKTUR (TKT)

Nama Mata Kuliah Kimia Material Nano dan Biomaterial

Kode mata Kuliah 2032KIM091

Semester/SKS 7/2 sks

1 Tujuan Tugas Mahasiswa mampu menguasai konsep dan memahami substansi-substansi dari kimia material nano dan biomaterial untuk kepentingan pembelajaran dan aplikasinya di laboratorium maupun dilapangan.

2 Uraian Tugas

- | | |
|---|--|
| a Obyek garapan | Materi pengayaan perkuliahan yang terdapat dalam RPS |
| b Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan | Membuat ringkasan terkait materi kimia material nano dan biomaterial yang diajarkan |
| c Metode/ cara pengerjaan, acuan yang digunakan | Memahami dan melakukan analisis terkait materi yang dipelajari dan mengaitkannya dengan fenomena di laboratorium maupun dilapangan |
| d Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan | Laporan kegiatan |

3 Kriteria Penilaian

- | | |
|------------------------------------|-----|
| a Ketepatan penyerahan tugas | 25% |
| b Kesempurnaan substansi/isi tugas | 60% |
| c Desain tugas | 15% |

Mengetahui:
Ketua Prodi Kimia

Banda Aceh, 14 Agustus 2023
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Muammar Yulian, M.Si.
NIDN : 2030118401

Muslem, S.Si., M.Sc.
NIDN : 2006069004

TUGAS KEGIATAN MANDIRI (TKM)

Nama Mata Kuliah Kimia Material Nano dan Biomaterial
Kode mata Kuliah 2032KIM091
Semester/SKS 7/2 sks

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- 1 Mahasiswa memahami sifat nanomaterial
- 2 Mahasiswa memahami konsep nanomaterial
- 3 Mahasiswa mengetahui nanomaterial di alam
- 4 Mahasiswa mengetahui aplikasi nanomaterial
- 5 Mahasiswa memahami metode sintesis nanomaterial

Jenis Tugas :

Pengayaan/remedial mata kuliah secara mandiri: dapat berupa membaca referensi tambahan mata kuliah atau observasi mandiri dengan tujuan pemenuhan secara maksimal capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK)

Mengetahui:
Ketua Prodi Kimia

Banda Aceh, 14 Agustus 2023
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Muammar Yulian, M.Si.
NIDN : 2030118401

Muslem, S.Si., M.Sc.
NIDN : 2006069004

PENILAIAN SIKAP, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

A. PENILAIAN SIKAP (RUBRIK)

Prediket	Skor Angka	Deskripsi Perilaku
-	-	Menunjukkan sikap religius dalam proses pembelajaran
-	-	Menunjukkan sikap jujur dalam proses pembelajaran
-	-	Menunjukkan sikap disiplin dalam proses pembelajaran
-	-	Menunjukkan sikap bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dalam proses pembelajaran

Keterangan :

Prediket :

Diisi dengan deskripsi tingkatan nilai, dengan jumlah tingkat yang kerinciannya sesuai dengan yang dikehendaki (sangat baik, baik, cukup, kurang, gagal).

Skor Angka :

Diisi dengan rentang angka yang sesuai dengan tingkat nilai pada kolom jenjang.

B. KRITERIA PENILAIAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

Nilai Huruf (NH)	Nilai Bobot (NB)	Nilai Angka (NA)	Predikat
A	4.00	90-100	Sangat Baik Sekali
A-	3.67	85-89	Sangat Baik
B+	3.33	78-84	Baik
B	3.00	72-77	Agak Baik
B-	2.67	68-71	Cukup
C+	2.33	65-67	Agak Kurang Baik
C	2.00	60-64	Kurang Baik
D	1.00	50-59	Sangat Kurang Baik
E	0	0-49	Gagal

Mengetahui:
Ketua Prodi Kimia

Banda Aceh, 14 Agustus 2023
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Muammar Yulian, M.Si.
NIDN : 2030118401

Muslem, S.Si., M.Sc.
NIDN : 2006069004