	Universitas Negeri Surabaya **S2 Kimia**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kimia Forensik	4710202037		2				14 Oktober 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
	Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.		NUNIEK HERDYASTUTI

Deskripsi Singkat MK	Karena termasuk dalam bidang kimia analitik, maka mata kuliah ini lebih ditekankan pada Analisis Kimia Forensik, bukan Kimia Forensik secara umum. Mata kuliah ini merupakan cabang penerapan Kimia Analitik pada sampel/barang bukti forensik, meliputi sampling, preparasi, analisis instrumental, validasi metode, QA/QC, interpretasi data analitik. terpretasi ilmiah hasil analisis; tidak masuk pada penetapan aspek hukum. Mata kuliah ini membahas Analisis Kimia Forensik sebagai penerapan ilmu Kimia Analitik terhadap barang bukti atau sampel yang memiliki relevansi forensik. Mata kuliah tidak membahas prosedur penyidikan, kedokteran forensik, hukum pembuktian, maupun praktik investigasi TKP.

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-6	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen kimia mutakhir dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
CPL-7	Mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Mahasiswa mampu membedakan analisis kimia forensik dengan kimia forensik pada umumnya
CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan teknik sampling dan preparasi sampel kompleks dengan benar
CPMK-3	Mahasiswa menguasai konsep teoretis instrumen analisis kimia (uji presumtif/konfirmatif serologi, FTIR, serta teknik biomolekuler ekstraksi-amplifikasi DNA) dan cara pengoperasiannya untuk analisis bercak darah dan profiling DNA forensik.
CPMK-4	Mahasiswa menguasai konsep teoretis instrumen kimia mutakhir (GC-MS, LC-MS/MS, ICP-MS, headspace GC) dan cara pengoperasiannya untuk analisis toksikologi forensik (racun anorganik, racun organik, pestisida), NAPZA, serta alkohol/senyawa volatil.
CPMK-5	Mahasiswa menguasai konsep teoretis instrumen kimia mutakhir (SEM-EDX, FTIR, Raman Spectroscopy) dan cara pengoperasiannya untuk analisis residu tembakan (GSR), bahan peledak (explosives), serta dokumen dan tinta forensik.
CPMK-6	Mahasiswa mampu mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah investigasi kebakaran (arson) berdasarkan kajian analisis/eksperimental terhadap data identifikasi bahan pemicu kebakaran, serta menyusun dan mempresentasikan Laporan Saksi Ahli (expert witness report) dalam simulasi persidangan (moot court).

Matrik CPL - CPMK

CPMK	CPL-3	CPL-6	CPL-7
CPMK-1	✔		
CPMK-2	✔		
CPMK-3		✔	
CPMK-4		✔	
CPMK-5		✔	
CPMK-6			✔

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							✔	✔	✔	✔						
CPMK-5											✔	✔	✔			
CPMK-6														✔	✔	

Pustaka

Utama :

Pendukung :

1. Pradipta, I. G. A. 2022. Aplikasi Instrumen Modern dalam Kimia Forensik. Jakarta: Penerbit Erlangga.
2. Saferstein, Richard. 2021. Criminalistics: An Introduction to Forensic Science. New York: Pearson.
3. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). 2020. Guidelines for the Identification of Drugs. Vienna: UNODC.

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	Mahasiswa mampu memberikan konsep, alur kerja laboratorium, jenis sampel, dan perbedaan dengan ilmu forensik secara umum.	Membuat diagram alir alur analisis kimia	menjelaskan alur analisis dengan benar pada berbagai jenis sampel forensik	diskusi dan studi kasus	1. excercise 1-4	1. Peran, tanggung jawab, dan kualifikasi saksi ahli. 2. Kode etik dan profesionalisme dalam analisis kimia forensik. 3. Regulasi hukum dan dasar hukum pemeriksaan forensik. 4. Prinsip dan implementasi rantai pengawasan (*chain of custody*).	5%
2	penanganan TKP dan klasifikasi jenis sampel forensik. Ketepatan menjelaskan prosedur dan klasifikasi						
3	Mahasiswa mampu melakukan teknik sampling dan prosedur homogenasi sampel dengan benar	1. Ketepatan dalam menjelaskan langkah-langkah sistematis prosedur penanganan TKP. 2. Ketepatan dalam mengklasifikasikan berbagai jenis sampel forensik berdasarkan karakteristik fisik dan kimianya.	Kriteria: Ketepatan, kelengkapan, dan keruntutan penjelasan. Bentuk: Tes tertulis (kuis) dan analisis studi kasus.	Ceramah interaktif dan diskusi kelompok berbasis studi kasus.	1. Pengunggahan resume materi prosedur penanganan TKP melalui Learning Management System (LMS). 2. Pengerjaan kuis daring mengenai klasifikasi sampel forensik.	1. Prosedur standar penanganan TKP (pengamanan area, dokumentasi, pencarian, dan pengumpulan bukti). 2. Klasifikasi jenis sampel forensik (sampel biologis, non-biologis, kimiawi, dan toksikologis).	5%
4	Mahasiswa mampu melakukan preparasi matriks biologis dan lingkungan melalui proses digesti, ekstraksi, dan teknik pemisahan lain dengan tepat	1. Ketepatan dalam mengimplementasikan alur dokumentasi rantai pengawasan (chain of custody). 2. Ketepatan dalam pemilihan alat, wadah, dan metode pengemasan sampel sesuai karakteristik material.	Kriteria: Ketepatan prosedur, ketelitian dokumentasi, dan kepatuhan terhadap protokol K3. Bentuk: Rubrik penilaian kinerja (simulasi).	Simulation-based learning dan Case-based learning.	1. Pengunggahan dokumen Chain of Custody digital hasil simulasi. 2. Pengerjaan kuis daring mengenai pemilihan wadah sampel forensik.	1. Prinsip dan prosedur administrasi Chain of Custody. 2. Teknik pengambilan dan pengemasan sampel forensik berdasarkan jenis material.	5%
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip serologi forensik serta melakukan uji presumtif dan konfirmatif bercak darah (Kastle-Meyer, Luminol, ABO), termasuk interpretasi pola bercak darah (BPA) dan aplikasi FTIR untuk konfirmasi.	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip kerja serta prosedur pelaksanaan uji presumtif Kastle-Meyer dan Luminol. 2. Ketepatan dalam melakukan prosedur konfirmasi bercak darah melalui uji ABO dan analisis spektrum FTIR. 3. Ketepatan dalam menganalisis dan menginterpretasikan pola distribusi serta bentuk bercak darah (BPA).	Kriteria: Ketepatan prosedur teknis, akurasi interpretasi data, dan ketepatan jawaban teoritis. Bentuk: Tes tertulis dan laporan praktikum.	Ceramah, diskusi kelompok, dan praktikum laboratorium.	1. Analisis studi kasus melalui forum diskusi mengenai efektivitas Luminol pada berbagai permukaan substrat. 2. Pengerjaan kuis daring mengenai interpretasi spektrum FTIR untuk identifikasi protein darah.	1. Prinsip serologi forensik dan mekanisme uji presumtif darah (Kastle-Meyer dan Luminol). 2. Teknik uji konfirmatif darah melalui penggolongan darah ABO dan analisis FTIR. 3. Dasar-dasar dan teknik interpretasi Bloodstain Pattern Analysis (BPA).	5%

6	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar kimia ekstraksi-amplifikasi DNA (teknik biomolekuler) dan aplikasinya dalam profiling forensik.						
7	Mahasiswa mampu mengidentifikasi struktur dan jalur metabolit racun organik dan pestisida menggunakan GC-MS.						
8	Mahasiswa mampu melakukan ekstraksi cair-cair dan uji konfirmasi NAPZA (obat-obatan terlarang).						
9	Mahasiswa mampu menganalisis kadar alkohol dalam sampel biologis (darah, urin, napas) menggunakan headspace GC.						
10	Mahasiswa mampu menginterpretasi hasil analisis senyawa volatil lain dalam konteks kasus forensik (mis. kasus DUI/keracunan inhalan).						
11	Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme terbentuknya residu tembakan (GSR) dan metode deteksinya menggunakan SEM-EDX.						
12	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis dan komposisi kimia bahan peledak (explosives) pasca ledakan.						
13	Mahasiswa mampu melakukan analisis forensik dokumen, tinta, dan kertas menggunakan metode uji non-destruktif.						
14	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip investigasi kebakaran dan mengidentifikasi pola serta penyebab kebakaran.						
15	Mahasiswa mampu mengidentifikasi bahan pemicu kebakaran (accelerants) menggunakan GC-MS dan menyusun serta mempresentasikan Laporan Saksi Ahli untuk simulasi persidangan (moot court).						
16							

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.