



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
JURUSAN KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI SAINS BIOMEDIS PROGRAM DOKTOR**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

**A. IDENTITAS MATA KULIAH**

Nama mata kuliah	Kode mata kuliah	Bahan kajian	sks		Semester	Tanggal revisi terakhir
			Kuliah	Praktikum		
Elektif: Keterampilan Riset	BDB7009-7012	Ilmu Kedokteran Dasar dan Biomedis	1	1	2	3 Maret 2025
Deskripsi mata kuliah	<p>Kelompok mata kuliah pilihan <i>Keterampilan Riset</i> dirancang untuk memberikan penguasaan teknik analisis lanjutan pada bidang penelitian biomedis yang relevan dengan topik disertasi mahasiswa. Mata kuliah ini bersifat aplikatif, berbasis <i>hands-on</i> di laboratorium dan <i>workshop</i> intensif, sehingga mahasiswa mampu menguasai prinsip, prosedur, analisis data, serta interpretasi hasil dari metode yang dipelajari. Mahasiswa dapat memilih satu atau lebih mata kuliah berikut sesuai kebutuhan penelitian:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BDB7009 – Keterampilan Analisis Immunoassay Tahap Lanjut</li> <li>2. BDB7010 – Keterampilan Analisis Genetik Tahap Lanjut</li> <li>3. BDB7011 – Keterampilan Analisis Bioinformatika Tahap Lanjut</li> <li>4. BDB7012 – Keterampilan Analisis Fitokimia Tahap Lanjut</li> </ol>					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<p>CPL yang dibebankan ke mata kuliah:            CP1 Menginternalisasi nilai, norma, etika akademik, etika profesi, semangat kemandirian, kejujuran, profesional, kejujuran dalam pelaksanaan penelitian.            CP2 Menguasai perkembangan terkini teori kedokteran dan kesehatan serta melakukan evaluasi terhadap teori-teori</p>					

	<p>tersebut secara mendalam.</p> <p>CP4 Menguasai cara dan mampu melakukan penelitian dan publikasi yang berpotensi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan kemaslahatan umat manusia sesuai dengan kaidah metode ilmiah yang menjunjung kejujuran ilmiah.</p> <p>CPMK yang dibuat dari CPL yang dibebankan ke mata kuliah.</p> <p>CPMK 1 Mahasiswa mampu memahami prinsip, jenis, keunggulan, keterbatasan, dan aplikasi immunoassay, serta merancang, melaksanakan, menganalisis, menginterpretasikan, dan mengevaluasi hasilnya secara kritis sesuai standar ilmiah dan SOP laboratorium untuk mendukung riset biomedis tingkat lanjut.</p> <p>CPMK 2 Mahasiswa mampu memahami prinsip dan teknik analisis genetik modern, melaksanakan prosedur dengan akurat, menganalisis serta menginterpretasikan data genetik, dan mengevaluasi hasilnya secara kritis dalam konteks penelitian biomedis dan publikasi ilmiah.</p> <p>CPMK 3 Mahasiswa mampu memahami konsep, sumber data, dan metode bioinformatika, mengolah dan menganalisis data biologis skala besar, mengintegrasikannya dengan data eksperimen, serta menyajikan hasilnya dalam visualisasi dan interpretasi ilmiah yang komprehensif untuk riset biomedis.</p> <p>CPMK 4 Mahasiswa mampu memahami prinsip isolasi, identifikasi, dan kuantifikasi senyawa fitokimia, melaksanakan analisis dengan teknik kromatografi dan spektroskopi tingkat lanjut, serta menginterpretasikan dan mengevaluasi profil fitokimia terkait aktivitas biologis dan potensi farmakologis berdasarkan standar ilmiah.</p>	
Tim pengajar	Tim Dosen Bidang Terkait (Immunologi, Genetika, Bioinformatika, Biokimia, dan Farmakologi)	Ketua tim pengajar : Prof. Dr. dr. M. Irsan Saleh, M.Biomed Instruktur (bila ada) : Narasumber dengan kompetensi yang sesuai
Otorisasi	Ketua program studi          Prof. Dr. dr. Irfannuddin, SpKO, MPdKed NIP. 197306131999031001	Wakil dekan bidang akademik          Prof. Dr. dr. Irfannuddin, SpKO, MPdKed NIP. 197306131999031001

## B. PROGRAM PEMBELAJARAN

CPMK	Kompetensi mingguan (Sub-CPMK)	Materi pembelajaran	Referensi	Metodologi pembelajaran dan alokasi waktunya	Deskripsi tugas atau asesmen beserta alokasi waktunya	Indikator	Bobot	Dosen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CPMK-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan prinsip dasar dan variasi metode immunoassay beserta keunggulan dan keterbatasannya.</li> <li>Menguraikan tahapan perancangan prosedur immunoassay sesuai tujuan penelitian.</li> <li>Melaksanakan uji immunoassay sesuai SOP dengan hasil yang valid dan reproduibel.</li> <li>Mengolah data kuantitatif hasil immunoassay</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar dan perkembangan teknologi immunoassay (ELISA, CLIA, Multiplex assay).</li> <li>Validasi metode, penentuan sensitivitas dan spesifisitas.</li> <li>Penggunaan <i>calibrator</i> dan <i>control sample</i>.</li> <li>Analisis biomarker spesifik penyakit (contoh: sitokin, hormon, protein spesifik).</li> </ol>	Terlampir	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kuliah interaktif;</li> <li><i>Hands-on laboratory work</i></li> <li><i>Workshop</i> analisis data</li> <li>Diskusi studi kasus</li> <li>Presentasi hasil praktikum</li> </ol> <p>Lama pembelajaran setara dengan 90 jam dalam 1 semester</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kehadiran dan partisipasi: 10%</li> <li>Tugas terstruktur /laporan praktikum: 30%</li> <li>Ujian/praktik laboratorium: 30%</li> <li>Presentasi hasil analisis: 30%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja dan jenis-jenis immunoassay dengan benar.</li> <li>Mahasiswa mampu menyiapkan reagen dan sampel sesuai SOP tanpa kesalahan.</li> <li>Mahasiswa mampu mengoperasikan alat immunoassay dan menghasilkan data dengan tingkat kesalahan &lt;5%.</li> <li>Mahasiswa mampu menganalisis dan menginterpretasikan hasil uji biomarker sesuai literatur.</li> </ol>	100%	Tim

	<p>menggunakan perangkat analisis statistik.</p> <p>5. Menginterpretasikan hasil pengujian immunoassay secara ilmiah berdasarkan literatur.</p> <p>6. Mengevaluasi validitas metode dan hasil immunoassay untuk memastikan reliabilitas penelitian.</p>	<p>5. Pengolahan dan interpretasi data kuantitatif.</p>						
CPMK-2	<p>1. Menjelaskan prinsip teknik PCR lanjutan, sekuensing, dan genotyping.</p> <p>2. Menentukan metode analisis genetik yang tepat untuk menjawab permasalahan</p>	<p>1. Prinsip dan teknik PCR lanjutan (qPCR, RT-PCR, digital PCR).</p> <p>2. Teknik sekuensing (Sanger, Next Generation Sequencing).</p> <p>3. Analisis variasi</p>	Terlampir	<p>1. Kuliah interaktif;</p> <p>2. <i>Hands-on laboratory work</i></p> <p>3. <i>Workshop</i> analisis data</p> <p>4. Diskusi studi kasus</p> <p>5. Presentasi hasil praktikum</p>	<p>1. Kehadiran dan partisipasi: 10%</p> <p>2. Tugas terstruktur /laporan praktikum: 30%</p> <p>3. Ujian/praktik laboratorium: 30%</p> <p>4. Presentasi hasil analisis: 30%</p>	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip PCR lanjutan, sekuensing, dan teknik genotyping.</p> <p>2. Mahasiswa mampu melakukan ekstraksi DNA/RNA dengan kualitas dan kuantitas memenuhi standar (OD</p>	100%	Tim

	<p>penelitian.</p> <p>3. Melakukan ekstraksi DNA/RNA dengan kemurnian dan konsentrasi sesuai standar.</p> <p>4. Mengoperasikan instrumen analisis genetik dan menghasilkan data yang valid.</p> <p>5. Menginterpretasikan hasil analisis genetik (mutasi, polimorfisme, variasi genetik) sesuai konteks penelitian.</p> <p>6. Mengevaluasi keandalan dan keterbatasan hasil analisis genetik berdasarkan literatur ilmiah.</p>	<p>genetik (SNP, mutasi, polimorfisme).</p> <p>4. Aplikasi RFLP, microsatellite analysis, dan <i>genotyping</i>.</p> <p>5. Analisis data genetik dan interpretasi biologis.</p>		<p>Lama pembelajaran setara dengan 90 jam dalam 1 semester</p>		<p>260/280 ± 1,8–2,0).</p> <p>3. Mahasiswa mampu menginterpretasikan hasil analisis genetik (gel electrophoresis, kromatogram, varian genetik).</p>		
CPMK-3	<p>1. Menjelaskan konsep dasar, sumber data, dan</p>	<p>1. Konsep dan arsitektur basis data biologis</p>	<p>Terlampir</p>	<p>1. Kuliah interaktif;</p> <p>2. <i>Hands-on</i></p>	<p>1. Kehadiran dan partisipasi: 10%</p> <p>2. Tugas terstruktur</p>	<p>1. Mahasiswa mampu mengakses dan mengekstrak data</p>	<p>100%</p>	<p>Tim</p>

	<p>perangkat lunak utama bioinformatika.</p> <p>2. Mengunduh, membersihkan, dan menyiapkan data biologis skala besar untuk analisis.</p> <p>3. Melakukan <i>sequence alignment</i>, analisis filogenetik, atau analisis <i>omics</i> sesuai kebutuhan penelitian.</p> <p>4. Mengintegrasikan data bioinformatika dengan hasil eksperimen laboratorium.</p> <p>5. Membuat visualisasi data yang informatif dan akurat untuk publikasi ilmiah.</p> <p>6. Menyusun</p>	<p>(NCBI, ENSEMBL, UniProt).</p> <p>2. Analisis <i>omics</i> (genomik, transkriptomik, proteomik, metabolomik).</p> <p>3. <i>Sequence alignment</i> dan <i>phylogenetic analysis</i>.</p> <p>4. Analisis <i>pathway</i> dan <i>network biology</i>.</p> <p>5. Pemodelan interaksi molekul dan <i>drug target prediction</i>.</p>		<p><i>laboratory work</i></p> <p>3. <i>Workshop</i> analisis data</p> <p>4. Diskusi studi kasus</p> <p>5. Presentasi hasil praktikum</p> <p>Lama pembelajaran setara dengan 90 jam dalam 1 semester</p>	<p>/laporan praktikum: 30%</p> <p>3. Ujian/praktik laboratorium: 30%</p> <p>4. Presentasi hasil analisis: 30%</p>	<p>biologis dari basis data publik internasional.</p> <p>2. Mahasiswa mampu melakukan <i>sequence alignment</i> dan <i>phylogenetic tree construction</i> menggunakan perangkat lunak bioinformatika.</p> <p>3. Mahasiswa mampu memvisualisasikan dan menginterpretasikan <i>pathway analysis</i>.</p>		
--	---	--	--	---	---	--	--	--

	interpretasi hasil analisis bioinformatika dalam konteks hipotesis penelitian.							
CPMK-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan prinsip isolasi, identifikasi, dan kuantifikasi senyawa fitokimia.</li> <li>2. Memilih metode ekstraksi, fraksinasi, dan pemurnian senyawa sesuai tujuan penelitian.</li> <li>3. Melaksanakan analisis fitokimia menggunakan kromatografi (HPLC, GC-MS, LC-MS/MS).</li> <li>4. Melaksanakan karakterisasi senyawa dengan spektroskopi (UV-Vis, IR,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi, fraksinasi, dan pemurnian senyawa bioaktif tumbuhan.</li> <li>2. Analisis kualitatif dan kuantitatif metabolit sekunder (flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, fenolik).</li> <li>3. Penggunaan instrumen kromatografi (HPLC, GC-MS, LC-MS/MS).</li> <li>4. Spektroskopi</li> </ol>	Terlampir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuliah interaktif;</li> <li>2. <i>Hands-on laboratory work</i></li> <li>3. <i>Workshop</i> analisis data</li> <li>4. Diskusi studi kasus</li> <li>5. Presentasi hasil praktikum</li> </ol> <p>Lama pembelajaran setara dengan 90 jam dalam 1 semester</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kehadiran dan partisipasi: 10%</li> <li>2. Tugas terstruktur /laporan praktikum: 30%</li> <li>3. Ujian/praktik laboratorium: 30%</li> <li>4. Presentasi hasil analisis: 30%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar isolasi dan analisis senyawa fitokimia.</li> <li>2. Mahasiswa mampu melakukan fraksinasi dan pemurnian senyawa bioaktif sesuai protokol.</li> <li>3. Mahasiswa mampu menginterpretasikan data kromatografi dan spektroskopi untuk identifikasi senyawa.</li> </ol>	100%	Tim

	<p>NMR).</p> <p>5. Menginterpretasikan hasil analisis fitokimia dalam kaitannya dengan aktivitas biologis.</p> <p>6. Mengevaluasi kualitas, validitas, dan keterbatasan data fitokimia berdasarkan literatur ilmiah.</p>	<p>UV-Vis, IR, dan NMR untuk karakterisasi senyawa.</p> <p>5. Korelasi profil fitokimia dengan aktivitas biologis.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Beban belajar mahasiswa selama satu semester: 90 jam/semester

**Referensi:**

1. Mount DW. 2004. *Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis*. 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
2. Wild D. 2013. *The Immunoassay Handbook*. 5th ed. Elsevier.
3. Saleh, M.I., Hidayat, R. 2018. Panduan penggunaan hewan coba & model hewan coba dalam penelitian kedokteran & kesehatan.
4. Saleh, M.I., Hidayat, R. 2018. Elisa (enzyme-linked immunosorbent assay) guide Theodorus, Harahap, D.H. 2022. Uji Diagnostik.
5. Harborne JB. 2020. *Phytochemical Methods*. 4th ed. Springer.
6. Strachan T, Read AP. 2022. *Human Molecular Genetics*. 6th ed. Garland Science.
7. Theodorus, Harahap, D.H, Hidayat, R. 2022. Protokol penelitian dan analisis data studi eksperimental.
8. Theodorus, Harahap, D.H, Hidayat, R. 2022. Protokol penelitian dan analisis data studi observasional.
9. Parisa, N., Kamaluddin, M.T., Saleh, M.I., dkk. 2024. Buku Ajar Farmakologi Eksperimental.