| | Universitas Negeri Surabaya<br>S1 Fisioterapi | Kode Dokumen |
|---|---|---|

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan |
|---|---|---|---|---|---|
| Biologi Molekuler | 1120202015 | | 2 | | 26 Oktober 2026 |

| OTORISASI | Pengembang RPS | Koordinator RMK | Koordinator Program Studi |
|---|---|---|---|
| | | Romadhiyana Kisno Saputri, S.Gz., M.Biomed. | SUSI SUSANTI |

**Deskripsi Singkat MK**

Matakuliah Biologi Molekuler pada program studi Fisioterapi pada jenjang S1 bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang struktur, fungsi, dan interaksi molekuler dalam sel. Mata kuliah ini mencakup pembahasan mengenai dasar-dasar genetika molekuler, regulasi ekspresi gen, replikasi DNA, transkripsi, translasi, serta teknik-teknik analisis molekuler. Mahasiswa akan mempelajari bagaimana informasi genetik disimpan, disalin, dan diekspresikan dalam sel serta aplikasinya dalam bidang kesehatan. Ruang lingkup mata kuliah mencakup pemahaman tentang mekanisme molekuler yang mendasari fungsi sel, perkembangan penyakit genetik, dan aplikasi biologi molekuler dalam diagnosis dan terapi penyakit.

**Capaian Pembelajaran (CP)**

**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**

| | |
|---|---|
| **CPL-2** | Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan |
| **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-4** | Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi. |
| **CPL-5** | Menguasai konsep teoritis dalam IPTEKS dan psikososial yang spesifik di bidang keahlainnya sesuai standar kompetensi |

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

| | |
|---|---|
| **CPMK-1** | Mampu menjaga sikap dan memiliki rasa tanggung jawab dalam memberikan pelayan fisioterapi berdasarkan konsep biologi molekuler |
| **CPMK-2** | Memiliki kemampuan dalam pelayanan fisioterapi dengan menentukan biomekanik dan sumber fisis berdasarkan konsep biologi molekuler |
| **CPMK-3** | Memiliki kemampuan dalam mengembangkan atau menerapkan IPTEK secara logis dan inovatif pada bidang biologi molekuler terkait keilmuan fisioterapi |
| **CPMK-4** | Memiliki kemampuan dalam menelaah artikel, melakukan penelitian dan menerbitkan artikel terkait keilmuan fisioterapi pada bidang biologi molekuler |

**Matrik CPL - CPMK**

| CPMK | CPL-2 | CPL-3 | CPL-4 | CPL-5 |
|---|---|---|---|---|
| CPMK-1 | ✔ | | | |
| CPMK-2 | | ✔ | | |
| CPMK-3 | | | ✔ | |
| CPMK-4 | | | | ✔ |

**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 | | | | | | | | | | | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

**Pustaka**

**Utama :**


1. Alberts, B. (2017). Molecular biology of the cell. Garland science.
2. Alberts, B., Hopkin, K., Johnson, A. D., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2018). Essential cell biology: Fifth international student edition. WW Norton & Company.
3. Clark, D. P., Pazdernik, N. J., & McGehee, M. (2019). Molecular biology (3 ed.). Elsevier.
4. Chandar, N., & Viselli, S. (2018). Cell and molecular biology (2 ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
5. Parham, P. (2014). The immune system. Garland Science.
6. Murphy, K., & Weaver, C. (2016). Janeway's immunobiology. Garland science.
7. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2021). Cellular and Molecular Immunology, 10e, South Asia Edition-E-Book. Elsevier Health Sciences.
8. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2019). Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System, 6e: Sae-E-Book. Elsevier India.


**Pendukung :**


1. Manaf, M.H. & A. Achmad. (2024). Biomolecular Exercise: Sebuah Pendekatan Konsep Praktek dan Inovasi Terapeutik Fisioterapi Berbasis Bukti, Vol. 2. CV. BFS Medika.
2. Jusman SWA, Azzizah IN, Sadikin M, Hardiany NS. Is the mitochondrial function of keloid fibroblasts affected by cytoglobin? Malays J Med Sci. 2021;28(2):39–47. https://doi.org/10.21315/mjms2021.28.2.4
3. Azzizah, I.N., Saputri, R.K., Rochmania, A., Susanti, S., Cahya, D.A., 2025. Buku Ajar Biologi Molekuler: Biomolekuler Fisioterapi dan Olahraga. Febriani, W. (Ed.), Cetakan Pertama. PT. Mitra Cendekia Media Group, Kabupaten Sijunjung.
4. Nurpratiwi, R., Suyoko, A., Rusdiawan, A., Ciptorini, A.D., Sidik, M.A., Lestari, B., Samudra, F.E., Triardhana, Y., Pranoto, A., Andriana, L.M., Kusuma, I.D.M.A.W. and Ismalasari, R. (2025) 'High-intensity interval training was more effective than moderate-intensity interval training in lowering creatine kinase and interleukin 6 levels among sports students', Physical Therapy Journal of Indonesia, 6(2). Available at: https://doi.org/10.51559/ptji.v6i2.253
5. Resti Nurpratiwi. 2024. Perbandingan Latihan Moderate-Intensity Continous Training Dengan High-Intensity Interval Training Terhadap Kapasitas Aerobik, Kadar Kreatin Kinase Dan IL-6 Pada Mahasiswa. Laporan Penelitian


| 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 mendeskripsikan tentang sejarah dan konsep umum biologi molekuler | 1. Mahasiswa mampu mengerjakan pre dan post test dengan tepat<br>2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang sejarah dan konsep biologi molekuler | Penilaian pre-post tes, Rubrik penilaian | Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab | | | 6% |
| 2 | Mahasiswa mampu medeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel | 1. Mampu mengerjakan pre-post test dengan tepat<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam menguraikan evolusi dan sejarah biologi sel<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam menguraikan definisi, organisasi molekul, karakterisasi dan energi sel<br>4. Kemampuan mahasiswa dalam menguraikan energi dalam sel | Penilaian pre-post test, Rubrik penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 6% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | Mahasiswa mampu membedakan sel prokariotik dan sel eukariotik | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami struktur sel prokariotik<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami struktur sel eukariotik<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam memahami perbedaan sel prokariotik dan eukariotik | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 3% |
| **4** | Mahasiswa mampu mengidentifikasi organel-organel sel | Kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi organel sel | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 4% |
| **5** | Mahasiswa mampu membandingkan mekanisme transport pada membran sel | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami transpor pasif (difusi, osmosis) dan aktif<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami transpor molekul besar (pinositosis, fagositosis, eksositosis, endositosis) | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |
| **6** | Mahasiswa mampu mendeskripsikan sistem komunikasi dan transduksi sinyal pada tingkat sel | 1. Kemampuan mahasiswa dalam menguraikan sistem komunikasi sel<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam menguraikan transduksi sinyal<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan penyakit akibat gangguan komunikasi antar sel<br>4. Menganalisis 1 studi kasus klinis fisioterapi terkait gangguan sinyal sel | Rubrik Penilaian, Laporan Studi Kasus | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |
| **7** | Mahasiswa mampu menjelaskan keterkaitan antara reproduksi sel dengan pewarisan sifat | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menguraikan definisi siklus sel, tahapan mitosis & meiosis<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menguraikan perbedaan mitosis dan meiosis<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menguraikan regulasi siklus sel serta kelainan akibat gangguan siklus sel | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 2% |
| **8** | Mahasiswa mampu melakukan presentasi mengenai hasil studi kasus klinis fisioterapi terkait gangguan sinyal sel | 1. Pre-test dan post test<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam melakukan presentasi, memahami isi yang disampaikan dan mampu menjawab dengan baik dan benar sesuai dengan sumber yang relevan | Rubrik penilaian | Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab | | | 6% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **9** | Mahasiswa mampu mengenali komponen materi genetik | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami struktur sel dan kromosom<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami hubungan kromosom, gen, dan DNA<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam memahami struktur DNA dan pengemasannya dalam inti sel<br>4. Kemampuan mahasiswa dalam memahami struktur RNA dan tipe-tipe RNA | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 6% |
| **10** | Mahasiswa mampu mengenali aliran materi genetik | 1. Mampu mengerjakan pre-post test dengan tepat<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami DNA sebagai informasi genetik dalam sel<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam memahami dogma sentral materi genetik | Penilaian pre-post tes, Rubrik penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 6% |
| **11** | Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang replikasi DNA | 1. Mampu mengerjakan pre-post test dengan tepat<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami definisi & teori replikasi DNA<br>3. Kemampuan mahasiswa dalam memahami komponen dan proses replikasi DNA | Penilaian pre-post tes, Rubrik penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |
| **12** | Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang ekspresi gen (transkripsi) | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami definisi, komponen, dan fungsi transkripsi<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami proses transkripsi pada sel prokariotik & eukariotik | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |
| **13** | Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang ekspresi gen (translasi) | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami definisi & komponen translasi<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami proses translasi pada sel prokariotik & eukariotik<br>3. Menelaah 1 artikel ilmiah biomolekuler terkait fisioterapi | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |
| **14** | Mahasiswa mampu mengenali tentang mutasi DNA serta pengaruhnya pada keselamatan pasien | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami definisi, tipe, dan faktor penyebab mutasi<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami penyakit akibat mutasi DNA<br>3. Menganalisis studi kasus klinis fisioterapi terkait kelainan genetik | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang aplikasi teknologi DNA serta kaitannya dengan IPE (Interprofessional Education) | 1. Kemampuan mahasiswa dalam memahami definisi, prinsip dasar, dan proses kloning<br>2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami contoh aplikasi teknologi DNA<br>3. MMempresentasikan hasil telaah artikel dengan pendekatan studi kasus kolaboratif antarprofesi | Rubrik Penilaian | Ceramah, diskusi dan tanya jawab | | | 5% |
| **16** | Ujian Akhir Semester | Ujian Akhir Semester | Penilaian UAS | CBT atau PBT | | | 26% |

**SDGS (Sustainable Development Goals)**




**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.