

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS KEDOKTERAN**

SILABUS

Program Studi : Kedokteran
Kode Blok : Blok 3
Blok : BIOLOGI MOLEKULER
Semester : 1 (satu)
Standar Kompetensi : Menerapkan konsep dan prinsip dasar-dasar biologi molekuler dan anatomi sel, untuk mengkaji komponen-komponen subseluler, metabolisme seluler, struktur dan fungsi makromolekuler sel, proses pengaturan sel, dasar-dasar teknik pemeriksaan secara biologi molekuler, diagnostik molekuler dan aplikasinya.

Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan-Alat	Penilaian
Menjelaskan struktur dan fungsi sel prokariot dan eukariot	Mampu menjelaskan sel prokariot dan eukariot	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Anatomi dan fungsi organela, membran sel, sitoplasma	3 Tutorial @2 x 100 menit; 10 Kuliah @1 x 100 menit; 2 Praktikum @1 x 100 menit;	Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan sel sebagai histologi dan sistem organ	Mampu menjelaskan struktur dan fungsi sel	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Anatomi dan fungsi organela, membran sel, sitoplasma	2 Asistensi @1 x 100 menit	Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah;	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok

					Bahan Kuliah	
Menjelaskan dasar biokimia dan biosintesis sel	Mampu menjelaskan dasar biokimia dan biosintesis sel untuk mendapatkan energi	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Komponen kimia sel; Metabolisme energi dan penggunaan energi di sel; Mekanisme sel mendapatkan energi dari makanan		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan protein sebagai materi penting bagi kehidupan	Mampu menjelaskan fungsi protein	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Struktur dan fungsi protein; Struktur dan aksi kerja enzim		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan konsep homeostasis dalam mempertahankan kehidupan	Mampu menjelaskan perubahan lingkungan eksternal dan internal sel	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Homeostasis sel; Potensial aksi		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan transportasi di membran dan intrasel	Mampu menjelaskan transport zat melalui membran sel	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang;	Transportasi membran, transportasi intraseluler, jembatan antar sel, adhesi sel, matriks		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler;	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok

		Membaca literatur	ekstraseluler		Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	
Menjelaskan kerusakan, perbaikan dan rekombinasi DNA	Mampu menjelaskan kerusakan DNA, proses perbaikan dan rekombinasi DNA, kaitannya dengan fisiologi dan patogenesis	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Penyebab dan macam kerusakan DNA, mekanisme perbaikan DNA di dalam sel, mekanisme rekombinasi DNA di dalam sel disertai contoh klinis		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan <i>Dogma Central</i>	Mampu menjelaskan semua proses yang terjadi di sel, termasuk kaitannya dengan proses fisiologi dan patogenesis berbagai penyakit	Praktikum Biomedik; Asistensi	Proses transkripsi, proses translasi, kontrol ekspresi gen dan contoh klinisnya		Buku Panduan Praktikum; Soal Pre-test; Post-test; Responsi	Laporan praktikum; Responsi
Menjelaskan komunikasi sel	Mampu menjelaskan cara kerja syaraf, hormonal, imunologi (terkait sitokin), dan mekanisme kerja obat	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Konsep dasar komunikasi sel, reseptor dan pengantar pesan, konsep dasar <i>signaling transduction</i>		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok

Menjelaskan siklus sel dan kematian sel	Mampu menjelaskan berbagai macam patogenesis penyakit yang berkaitan dengan siklus sel dan atau kematian sel	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Komponen siklus sel; mekanisme kontrol intrasel terhadap siklus sel dan kaitannya dengan klinis; mekanisme apoptosis, nekrosis dan autofagi		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan pembelahan sel dan fertilisasi	Mampu menjelaskan proses pembelahan sel, penyakit genetika, dan fertilisasi	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Mitosis; meiosis; fertilisasi		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan mutasi dan keanekaragaman genomik manusia	Mampu menjelaskan mekanisme penurunan sifat, konsep dasar penyakit genetik dan konsekuensi klinisnya	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Hukum Mendel I & II; Konsep dasar kelainan penyakit genetik; Macam mutasi dan contoh klinisnya; Macam keanekaragaman genomik manusia dan kaitannya dengan dunia klinis		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok
Menjelaskan prinsip dasar dan aplikasi	Mampu menjelaskan pemeriksaan biologi	Praktikum Biomedik;	Macam dan aplikasi klinis pemeriksaan biologi		Buku Panduan Praktikum;	Laporan praktikum;

biologi molekuler dalam bidang kedokteran	molekuler yang menunjang aspek klinis	Asistensi	molekuler; <i>Standard precautions; Good Clinical Laboratory Practices</i>		Soal Pre-test; Post-test; Responsi	Responsi
Menjelaskan kaitan nutrisi, faktor lingkungan dan stres (fisik/psikis) dengan fisiologi tubuh dan patogenesis penyakit	Mampu menjelaskan akibat macam mutasi dan akibatnya	Langkah seven jump dalam Tutorial; Kuliah Penunjang; Membaca literatur	Kaitan nutrisi dengan fisiologi tubuh dan patogenesis penyakit; Kaitan faktor lingkungan dengan fisiologi tubuh dan patogenesis penyakit; Kaitan stress dengan fisiologi tubuh dan patogenesis penyakit; Penuaan dini		Referensi: Modul Blok Biologi Molekuler; Textbook; Jurnal ilmiah; Bahan Kuliah	Keaktifan dalam tutorial; Tugas laporan; Ujian Blok

Daftar Pustaka

- Bruce Alber, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberst and Pieter Walker., 2008., The Molecular Biology of The cell. Garland Science, UK.
- Brown SM, Hay JG, Ostrer H. 2009. Essentials of Medical Genomics. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., NJ, USA.
- Carling, D., Mayer, F.V., Sanders, M.J. and Gamblin, S.J. (2011) AMP-activated protein kinase: nature's energy sensor. *Nat Chem Biol* 7: 512-518.
- DeBerardinis, R.J. and Thompson, C.B. (2012) Cellular metabolism and disease: what do metabolic outliers teach us? *Cell* 148: 1132-1144.
- Ferguson-Smith AC, Grealley JM, Martienssen RA. (Eds). 2009. Epigenomics. Springer Science+Business Media B.V., Germany.
- Hall, J.E. (2014) Metabolisme dan Pengaturan Suhu In *Guyton and Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*(Ed, Widjajakusumah, M. J.) Saunders Elsevier, Singapura, pp. 877-938.
- Hall, J.E. (2014) Pengantar Fisiologi: fisiologi sel dan umumIn *Guyton and Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*(Ed, Widjajakusumah, M. J.) Saunders Elsevier, Singapura, pp. 3-26.
- Haslberger AG, Gressler S. (Eds). 2010. Epigenetics and Human Health: Linking Hereditary, Environmental and Nutritional Aspects. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany.
- Hardie, D.G. (2011) How cells sense energy. *Nature* 472: 176-177.
- Hoffman A.E., Yi C-H., Zheng T., Stevens RG, Leaderer D, Zhang Y, Holford TR, Hansen J, Paulson J, Zhu Y. 2010. CLOCK in Breast Tumorigenesis: Genetic, Epigenetic, and Transcriptional Profiling Analyses. *Cancer Res*; 70(4): 1459–68.

Horace Freeland Judson (1996). "Chapter 6: *My mind was, that a dogma was an idea for which there was no reasonable evidence. You see?!'*". *The Eighth Day of Creation: Makers of the Revolution in Biology (25th anniversary edition)*. Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press. [ISBN 0-87969-477-7](#).

Knight, J.C. 2009. *Human Genetic Diversity: Functional Consequences for Health and Disease*. Oxford University Press Inc., NY, USA.

Mihaylova, M.M. and Shaw, R.J. (2011) The AMPK signalling pathway coordinates cell growth, autophagy and metabolism. *Nat Cell Biol* 13: 1016-1023.

Moran, Laurence A (May–June 2011). "[\(Review\) Evolution: A View from the 21st Century](#)". *Reports of the National Center for Science Education* **32.3** (9): 1–4.

Sippl, W., Jung, M. (Eds). 2009. *Epigenetics Targets in Drug Discovery*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany.

Tollefsbol, T. O. (Ed). 2010. *Epigenetics of Aging*. Springer Science+Business Media, LLC., NY, USA.

Tollefsbol, T (Ed). 2011. *Handbook of Epigenetics: The New Molecular and Medical Genetics*. Elsevier, Inc., CA, USA.

Wilkins, Adam S. (January 2012). "[\(Review\) Evolution: A View from the 21st Century](#)". *Genome Biology and Evolution*.