


# Dokumen Kurikulum 2013-2018

## Program Studi : Studi Biologi

### Lampiran I

**Fakultas : Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati**

**Institut Teknologi Bandung**

	<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan</b>	<b>Kode Dokumen</b>		<b>Total Halaman</b>
		<b>Kur2013-S1-BI</b>		[137]
	<b>Institut Teknologi Bandung</b>	<b>Versi</b>	Final	14 Agustus 2013

# KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA

## Program Studi Biologi Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati

### Daftar Isi Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

1	BI 1101 – Biologi Dasar.....	2
2	BI 1201 – Pengantar Sains dan Teknologi Hayati.....	5
3	BI 2001 – Pengetahuan Lingkungan.....	8
4	BI 2102 – Anatomi dan Fisiologi Hewan.....	12
5	BI 2103 – Proyek Anatomi dan Fisiologi Hewan.....	16
6	BI 2104 – Biosistematik.....	18
7	BI 2105 – Genetika.....	21
8	BI2106 – Konsep Biologi.....	23
9	BI 2201 – Perkembangan Hewan.....	24
10	BI 2202 – Struktur dan Perkembangan Tumbuhan.....	27
11	BI 2203 – Fisiologi Tumbuhan.....	31
12	BI 2204 – Proyek Sains Tumbuhan.....	34
13	BI 2205 – Biologi Sel dan Molekul I.....	37
14	BI 3001 – Metodologi Penelitian.....	40
15	BI 3090 – Kerja Praktek.....	43
16	BI 3101 – Ekologi.....	44
17	BI 3102 – Proyek Ekologi.....	48
18	BI 3103 – Biologi Sel dan Molekul II.....	51
19	BI 3104 – Proyek Biologi Sel dan Molekul.....	53
20	BI 3105 – Evolusi.....	55
21	BI 3201 – Biologi Perilaku.....	58
22	BI 3202 – Biologi Sintetik.....	63
23	BI 4001 – Bioetika.....	65
24	BI 4002 – Teknik Komunikasi Ilmiah.....	68
25	BI 4097 – Tugas Akhir I.....	71
26	BI 4098 – Tugas Akhir II.....	72
27	BI 4099 – Seminar dan Sidang.....	73
28	BI 3109 – Bioteknologi Tumbuhan.....	74
29	BI 3106 – Histologi Hewan.....	76
30	BI 3107 – Anatomi dan Sifat Kayu.....	79
31	BI 3108 – Ekologi Laut.....	82
32	BI 3206 – Ekologi Tanah.....	85
33	BI 3110 – Teknik Analisis Mikroskopik Tumbuhan.....	88
34	BI 3203 – Bioteknologi Hewan.....	90
35	BI 3204 – Endokrinologi.....	92
36	BI 3205 – Filogenetik Molekuler.....	94
37	BI 4210 – Genetika Akuakultur.....	96
38	BI 4211 – Genomik dan Proteomik.....	98
39	BI 4101 – Akuakultur.....	100
40	BI 4102 – Biokonservasi.....	104
41	BI 4103 – Imunologi.....	106
42	BI 4104 – Metode Analisis Biomedik.....	109
43	BI 4105 – Neurobiologi.....	112
44	BI 4201 – Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).....	114
45	BI 4202 – Ekologi Bentang Alam.....	116
46	BI 4203 – Pengelolaan Ekosistem Pesisir dan Laut Tropika.....	118
47	BI 4204 – Entomologi Pemukiman.....	120
48	BI 4205 – Toksikologi Dasar.....	122
49	BI 4206 – Etnobotani.....	126
50	BI 4207 – Formulasi Media dan Nutrisi Tumbuhan.....	128
51	BI 4208 – Reproduksi dan Pemuliaan Tumbuhan.....	131
52	BI 4211 – Biogeografi.....	133

# 1 BI 1101 – Biologi Dasar

<b>Kode Matakuliah:</b> BI1101	<b>Bobot sks:</b> 4 (empat)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Biologi Dasar			
	<i>Fundamental of Biology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mendeskripsikan mengenai prinsip-prinsip dasar ilmu lingkungan, membahas tentang dampak dari aktivitas manusia terhadap lingkungan, fenomena pertumbuhan populasi manusia, menjelaskan mengenai keanekaragaman hayati tropika, sumberdaya pangan dan obat-obatan, sumberdaya energy, teknologi pengolahan limbah, green technology, green city dan green campus			
	<i>Describing principles of environmental science, discussing the impact of human activities to environment, exploring tropical diversity, food and medicinal drug resources, alternative energy, waste management and technology, green technology, green city and green campus</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Sejarah dan ruang lingkup ilmu lingkungan, pengertian dan konsep dasar: konsep lingkungan, ekosistem, siklus biogeokimia, rantai dan jaring makanan, komunitas, populasi, dan daya dukung lingkungan, fenomena pertumbuhan populasi manusia, dampak dari aktivitas manusia terhadap lingkungan, meliputi: lahan, air, udara dan keanekaragaman hayati. Pentingnya pemanfaatan dan konservasi keanekaragaman hayati tropika terutama sebagai sumber pangan, obat-obatan dan energy. Membahas mengenai teknologi pengolahan limbah, green technology, green city and green campus.			
	<i>History and scope of environmental science, basic concepts: the concept of environment, ecosystems, biogeochemical cycles, food chain and food webs, community, population, and environmental capacity, the phenomenon of human population growth, the impact of human activities to the environment, including: land, water, air and biodiversity. The importance, utilization and conservation of tropical biodiversity, especially as a source of food, medicine and alternative energy. Discussing about waste treatment technologies, green technology, green city and green campus.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar ilmu lingkungan dan dapat mengaplikasikannya pada lingkungannya			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tugas-tugas			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Russell, P.J., Wolfe, S.L., Hertz, P.E., Starr, C., McMillan, B. 2008. <i>Biology: The Dynamic Science</i>, 1st Edition. Thomson Brooks/Cole, USA.</li> <li>Hoefnagels, M. 2009. <i>Biology: Concepts and Investigations</i>, 2nd Edition. McGraw-Hill, USA.</li> <li>Sadava, D. 2011. <i>Life, The Science of Biology</i>, 9<sup>th</sup> Edition. Sinauer Associates, Inc., USA.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS: 40 %, UAS: 40 %, Tugas: 20 %			
<b>Catatan Tambahan</b>				

## Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Sejarah dan ruang lingkup ilmu lingkungan	Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan ilmu lingkungan	1,2
2	Pengertian dan konsep dasar	<ul style="list-style-type: none"> <li>konsep lingkungan,</li> <li>ekosistem,</li> <li>siklus biogeokimia</li> <li>rantai dan jaring makanan</li> <li>komunitas,</li> <li>populasi,</li> <li>daya dukung lingkungan</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar ilmu lingkungan	1,2,3

3	Fenomena Pertumbuhan populasi manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumusan dasar demografi penduduk</li> <li>• Model pertumbuhan populasi manusia” limit to growth”</li> <li>• Model pertumbuhan populasi manusia “beyond the limit”</li> <li>• Pola pertumbuhan pendudukan Negara berkembang vs Negara maju</li> <li>• Kebijakan pembatasan penambahan penduduk</li> <li>• Pola hidup dan dinamika demografi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena demografi	1,2
4	Dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan	<p>Lahan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan Lansekap</li> <li>• Perubahan Fungsi Lahan</li> <li>• Perubahan kualitas tanah</li> <li>• Erosi, abrasi</li> <li>• Konservasi lahan</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan dampak aktiviast manusia terhadap lingkungan	1,2,3
5		<p>Air</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketersediaan air di alam</li> <li>• Penurunan kualitas air akibat pencemaran limbah industry, pertanian dan rumah tangga</li> <li>• Konservasi air</li> </ul>		1,2,3
6		<p>Udara</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencemaran Udara</li> <li>• Pemanasan global</li> <li>• Penipisan lapisan ozon</li> <li>• Kesepakatan dunia terhadap pembatasan emisi CO2</li> </ul>		1,2,3
7	UTS			
8	Keanekaragaman hayati tropika, permasalahan dan Pengelolaannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian biodiversitas</li> <li>• Biodiversitas di daerah tropis dan daerah temperate</li> <li>• Biodiversitas di Indonesia</li> <li>• Permasalahan: penebangan hutan,</li> </ul>	Memahami pentingnya sumberdaya hayati dan bagaimana melakukan konservasi	1,2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>perkebunan, kebakaran hutan, perburuan satwa liar</li> <li>• Konservasi hutan dan satwa liar</li> </ul>		
9	Sumberdaya pangan alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi sumber pangan dunia dulu dan kini</li> <li>• Pangan alternatif dari tumbuhan dan hewan di daratan</li> <li>• Pangan alternatif dari lautan</li> <li>• Solusi dari bioteknologi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan sumber-sumber pangan alternative di lingkungan	1,2,3
10	Sumberdaya obat-obatan dan kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethnobotani dan ethnozoologi</li> <li>• Kimia bahan alam</li> <li>• Penyakit dan racun di lingkungan</li> <li>• Pola hidup sehat</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan sumber-sumber bahan baku obat-obatan di lingkungan dan dapat menjalani pola hidup sehat	3
11	Sumberdaya energy alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterbatasan sumberdaya energi dari fossil</li> <li>• Sumberdaya energy alternative: biofuel, bioethanol, biogas, solar cell, energi angin, energi pasang surut, energi nuklir</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan sumberdaya energy alternatif	3
12	Teknologi pengolahan limbah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengolahan air limbah</li> <li>• Pengolahan bahan berbahaya dan beracun</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi pengolahan limbah	2
13	Green technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi ramah lingkungan</li> <li>• Konsep 3R (Reduce, reuse dan Recycle)</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep green technology	3
14	Green city dan green campus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria ruang terbuka hijau (RTH)</li> <li>• Peran ekologis dan aesthetis RTH</li> <li>• Gerakan hemat energi</li> <li>• Gerakan hidup sehat</li> </ul>	Dapat mengapresiasi pentingnya aplikasi konsep lingkungan yang hijau dan asri	3
15	Presentasi tugas			

## 2 BI 1201 – Pengantar Sains dan Teknologi Hayati

<b>Kode Matakuliah:</b> BI1201	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua) SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Pengantar Sains dan Teknologi Hayati			
	<i>Introduction to Life Sciences and Technology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah ini menjelaskan keterkaitan antara konsep biosains, rekayasa hayati, biomanajemen, bio-ekonomi, bioteknologi dan sistem sosial sebagai landasan bioindustri dalam bidang energi, pangan, kesehatan, material dan lingkungan.			
	<i>This course explains the relationship among bioscience concepts, bioengineering, biomanagement, bioeconomics, biotechnology and social system as basics of bioindustry in energy, food, health, materials and environmental aspects.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Matakuliah ini menjelaskan keterkaitan antara konsep biosistem, sumberdaya hayati, sistem teknologi, biomanajemen, bioekonomi dan aspek sosial sebagai landasan dalam aplikasi bidang bioindustri. Untuk memperdalam pemahaman mahasiswa, dilakukan kajian terhadap aplikasi dalam berbagai bidang bioindustri, mencakup bidang energi, pangan, kesehatan, material dan lingkungan. Dalam setiap tema bahasan tersebut, dilakukan kajian dari aspek potensi, teknologi, industri, manajemen, pasar, kebijakan dan aspek sosial.			
	<i>This course explains the connection between concept of biosystem, biological resources, system of technology, biomanagement, bioeconomics and social aspects as cornerstones in the field of bioindustrial application. To deepen students's understanding, reviews of applications in various fields bioindustri, covering the fields of energy, food, health, and environmental materials will be conducted. Within each theme, students need to study the the aspects of potential, technology, industry, management, market, policy, and social as whole.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana penggunaan IPTEK hayati untuk membangun suatu induk bioindustri yang merupakan permasalahan masyarakat yang dipilih untuk dipelajari.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	KU---- Dasar Rekayasa dan Desain I	Prasyarat		
	KU---- Dasar Rekayasa dan Desain II	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ann Saterbak, Larry V. Mc Intire, Ka-Yiu San. Bioengineering Fundamentals. Pearson Prentice Hall Bioengineering. 2007 (pustaka utama)</li> <li>2. Joseph Fiksel. Design for Environment: Creating Eco-Efficient Products and Processes. McGraw-Hill. 1996 (pustaka utama)</li> <li>3. Bernard W., Taylor III. Introduction to Management Science (Sains Manajemen Edisi 8) Buku I dan II. Penerbit Salemba Empat. 2005 (pustaka pendukung)</li> <li>4. William W. Keller dan Richard J. Samuels. Crisis and nnovation in Asian Technology. Cambridge University Press. 2003 (pustaka pendukung)</li> <li>5. Jurnal ilmiah dan <i>website</i> terkait</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Penilaian dilakukan dengan memperhitungkan nilai-nilai sebagai berikut. UTS = 30% UAS = 30% Tugas = 30% Kehadiran = 10% Total = 100%			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologi dalam Sains</li> <li>• <i>Critical thinking</i></li> <li>• Berpikir secara sistem</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan metodologi dalam sains, konsep <i>critical thinking</i> dan berpikir secara sistem	1, 2
2	Biosistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hirarki sistem kehidupan</li> </ul>	Mahasiswa mampu	1, 2

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 5 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik biosistem</li> <li>• Model-model dalam sistem Biologi</li> </ul>	menjelaskan hirarki dalam sistem kehidupan, karakteristik dalam biosistem serta model-model dalam sistem Biologi.	
3	Sumber Daya Hayati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem alam</li> <li>• Preservasi sumber daya hayati</li> <li>• Pola pemanfaatan sumber daya hayati</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep mengenai sistem alam, preservasi sumber daya hayati dan pola pemanfaatan sumber daya hayati.	2
4	Sistem Teknologi I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejarah perkembangan teknologi</li> <li>• Macam dan karakteristik teknologi</li> <li>• Teknologi sebagai bagian dari budaya</li> <li>• Perkembangan bioteknologi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah perkembangan teknologi, macam dan karakteristik teknologi, teknologi sebagai bagian dari budaya serta perkembangan bioteknologi	5
5	Sistem Teknologi II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar-dasar rekayasa hayati</li> <li>• Aplikasi prinsip rekayasa hayati</li> <li>• Model sistem produksi berbasis rekayasa hayati</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar rekayasa hayati, aplikasi prinsip rekayasa hayati dan model sistem produksi berbasis rekayasa hayati.	5
6	Biomanajemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip-prinsip biomanajemen</li> <li>• Aplikasi biomanajemen dalam pengembangan sumber daya hayati tropika</li> <li>• Aplikasi biomanajemen dalam bioproduk</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip biomanajemen, dan aplikasinya dalam pengembangan sumber daya hayati dan bioproduk.	2, 3, 5
7	Bioekonomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Trend</i> dalam bioekonomi</li> <li>• <i>Green productions</i> dalam pasar lokal dan global</li> <li>• Kebijakan <i>green-economy</i></li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>trend</i> dalam bioekonomi, <i>green productions</i> dan kebijakannya.	2, 3, 5
8	UTS			
9	Aspek Sosial Budaya Bioindustri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem pemanfaatan sumber daya</li> <li>• Gaya hidup</li> <li>• Arus globalisasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pemanfaatan sumber daya hayati dan keterkaitannya dengan gaya hidup serta arus globalisasi	2, 3, 5
10	Model Bioindustri Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensi</li> <li>• Teknologi</li> <li>• Industri</li> <li>• Manajemen</li> <li>• Pasar</li> <li>• Kebijakan</li> <li>• Aspek sosial</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan potensi, teknologi, industri, manajemen, pasar, kebijakan dan aspek sosial terkait model bioindustri energi.	5
11	Model Bioindustri Pangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensi</li> <li>• Teknologi</li> <li>• Industri</li> <li>• Manajemen</li> <li>• Pasar</li> <li>• Kebijakan</li> <li>• Aspek sosial</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan potensi, teknologi, industri, manajemen, pasar, kebijakan dan aspek sosial terkait model bioindustri pangan.	5
12	Model Bioindustri Kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensi</li> <li>• Teknologi</li> <li>• Industri</li> <li>• Manajemen</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan potensi, teknologi, industri, manajemen, pasar, kebijakan	5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasar</li> <li>• Aspek sosial</li> <li>• Kebijakan</li> </ul>	dan aspek sosial terkait model bioindustri kesehatan.	
13	Model Bioindustri Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensi</li> <li>• Teknologi</li> <li>• Industri</li> <li>• Manajemen</li> <li>• Pasar</li> <li>• Kebijakan</li> <li>• Aspek sosial</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan potensi, teknologi, industri, manajemen, pasar, kebijakan dan aspek sosial terkait model bioindustri lingkungan.	5
14	Model Bioindustri Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensi</li> <li>• Teknologi</li> <li>• Industri</li> <li>• Manajemen</li> <li>• Pasar</li> <li>• Kebijakan</li> <li>• Aspek sosial</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan potensi, teknologi, industri, manajemen, pasar, kebijakan dan aspek sosial terkait model bioindustri material.	5
15	UAS			



### 3 BI 2001 – Pengetahuan Lingkungan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2001	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua) SKS	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> SITH	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>PENGETAHUAN LINGKUNGAN</b>			
	<i>General Environmental Science</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Ekosistem sebagai modal alam; dampak populasi manusia terhadap modal alam; keberlanjutan sumberdaya (keanekaragaman hayati, lahan, tanah, air, udara, mineral, energi) dan kualitas lingkungan; keberlanjutan masyarakat (ekonomi, politik dan lingkungan); isu-isu lingkungan global dan lokal (Indonesia).			
	<i>The ecosystem as natural capital; impact of human population on natural capital; sustaining resources (biodiversity, land, soil, water, air, minerals, energy) and environmental quality; sustaining human societies (economics, politics and environment); global and local (Indonesia) environmental issues.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah pengetahuan lingkungan yang menekankan ekosistem sebagai modal alam, dan prinsip keberlanjutan sebagai tema pemersatu. Topik pembahasan mencakup: konsep ekosistem; ekosistem sebagai modal alam (ekosistem terestrial dan akuatik); prinsip-prinsip ekologi dan keberlanjutan; populasi manusia dan dampaknya; jasa ekosistem; keberlanjutan keanekaragaman hayati; keberlanjutan sumberdaya alam (lahan, tanah, air, udara, mineral dan energi); keberlanjutan kualitas lingkungan (isu-isu terkait risiko lingkungan dan kesehatan manusia, pencemaran, perubahan iklim, limbah, lingkungan perkotaan); keberlanjutan masyarakat manusia (ekonomi, politik, etika dan pandangan hidup/worldviews); isu-isu lingkungan global dan lokal (Indonesia), serta contoh-contoh kasus.			
	<i>A general course on environmental science emphasizing the ecosystem as natural capital, and sustainability as an integrating theme. Topics include: the ecosystem concept; ecosystems as natural capital (terrestrial and aquatic ecosystems); ecological principles and sustainability; human population and its impact; ecosystem services, sustaining biodiversity; sustaining natural resources (land, soil, water, air, minerals, energy), sustaining environmental quality (issues related to environmental hazards and human health, pollution, climate disruption, waste, cities); sustaining human societies (economics, politics, environmental worldviews); global and local (Indonesia) environmental issues and case studies.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengikuti mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa akan dapat: 1. Menjelaskan konsep ekosistem dan relevansinya terhadap permasalahan lingkungan. 2. Menjelaskan kepentingan ekosistem sebagai modal alam dan penyedia jasa ekosistem ( <i>ecosystem services</i> ) yang menentukan kesejahteraan manusia. 3. Menjelaskan dampak populasi manusia terhadap keberlanjutan sumberdaya dan kualitas lingkungan. 4. Menjelaskan pentingnya konsep keberlanjutan ( <i>sustainability</i> ) dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan yang terkait lingkungan. 5. Mengidentifikasi permasalahan umum lingkungan, baik pada skala lokal, regional maupun global. 6. Menjelaskan kompleksitas permasalahan lingkungan dalam kaitannya dengan aspek ekonomi dan sosial-budaya-masyarakat. 7. Menyatakan contoh-contoh alternatif penyelesaian masalah lingkungan berdasarkan konsep keberlanjutan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	----	----	----	----
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tugas-tugas mandiri dan kelompok			
<b>Pustaka</b>	Miller Jr., G.T. & S.E. Spoolman. <i>Living in the Environment</i> . 17 <sup>th</sup> Edition. Brooks/Cole: Belmont, CA, USA. 2012 (pustaka utama)			
	Botkin, D.B. & E.A. Keller. <i>Environmental Science: Earth as a Living Planet</i> . 8 <sup>th</sup> Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2011. (pustaka pendukung)			
	Enger, E. & B. Smith. <i>Environmental Science: A Study of Interrelationships</i> . 13 <sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill Science. 2012. (pustaka pendukung)			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian Tengah Semester (UTS) = 35%, Ujian Akhir Semester (UAS) = 35%, Kuis = 10%, Tugas Kelompok dan Perorangan = 20%.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan: Tinjauan Umum Isu Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modal alam (<i>natural capital</i>)</li> <li>▪ Tapak ekologi (<i>ecological footprint</i>)</li> <li>▪ Permasalahan umum lingkungan</li> <li>▪ Faktor penyebab masalah lingkungan</li> <li>▪ Prinsip-prinsip keberlanjutan</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan secara umum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kondisi permasalahan lingkungan saat ini</li> <li>▪ pengertian modal alam</li> <li>▪ pentingnya prinsip keberlanjutan</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 4 &amp; 5)</b></p>	<p>Miller &amp; Spoolman (2012): Bab 1 Botkin &amp; Keller (2011): Bab 1</p>
2	Konsep Ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistem pendukung kehidupan: atmosfer, hidrosfer, geosfer, biosfer</li> <li>▪ Pengertian ekosistem</li> <li>▪ Komponen ekosistem: biotik dan abiotik</li> <li>▪ Proses ekosistem: aliran energi dan daur materi</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan konsep ekosistem</li> <li>▪ mengidentifikasi struktur (komponen) dan fungsi (proses) ekosistem</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 1)</b></p>	<p>Miller &amp; Spoolman (2012): Bab 3 Botkin &amp; Keller (2011): Bab 5 &amp; 6</p>
3	Ekosistem Sebagai Modal Alam ( <i>Natural Capital</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iklim dan pembentukan bioma/ekosistem</li> <li>▪ Ekosistem terestrial</li> <li>▪ Ekosistem akuatik</li> <li>▪ Ekosistem transisi/lahan basah</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan peran iklim dalam pembentukan ekosistem</li> <li>▪ mengidentifikasi jenis-jenis ekosistem alami yang berbeda</li> <li>▪ menjelaskan kepentingan ekosistem sebagai modal alam</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 1 &amp; 2)</b></p>	<p>Miller &amp; Spoolman (2012): Bab 7 &amp; 8</p>
4	Populasi Manusia dan Dampaknya	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pertumbuhan populasi manusia &amp; faktor penyebabnya</li> <li>▪ Masalah kependudukan; demografi</li> <li>▪ Manusia dan degradasi modal alam</li> <li>▪ Solusi yang berkelanjutan</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mendeskripsikan kondisi dan kecenderungan pertumbuhan populasi manusia</li> <li>▪ menjelaskan hubungan kependudukan dan kondisi lingkungan</li> <li>▪ menjelaskan peran manusia dalam mendegradasi modal alam</li> <li>▪ mendeskripsikan solusi yang berkelanjutan</li> </ul> <p><b>(capaian 3 &amp; 6)</b></p>	<p>Miller &amp; Spoolman (2012): Bab 6 Botkin &amp; Keller (2011): Bab 1 &amp; 4</p>
5	Isu-Isu Lingkungan Global	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Isu-isu lingkungan pada forum internasional</li> <li>▪ Jasa lingkungan (<i>ecosystem services</i>) sebagai penentu kesejahteraan manusia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menyatakan isu-isu lingkungan yang tengah berkembang pada forum internasional</li> <li>▪ menjelaskan pengertian jasa lingkungan dan kaitannya dengan kesejahteraan manusia</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 2, 5 &amp; 7)</b></p>	<p>Millennium Ecosystem Assessment (2005) dll.</p>
6	Keberlanjutan Keanekaragaman Hayati: Evolusi & Interaksi Spesies	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengertian keanekaragaman hayati (KH) pada tingkat genetik, spesies, ekosistem &amp; fungsional</li> <li>▪ KH sebagai modal alam</li> <li>▪ Evolusi KH</li> <li>▪ Pertumbuhan populasi</li> <li>▪ Interaksi spesies</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan pengertian KH dan kepentingannya sebagai modal alam</li> <li>▪ menjelaskan proses evolusi KH</li> <li>▪ menjelaskan interaksi antar spesies dan mengidentifikasi contoh-</li> </ul>	<p>Miller &amp; Spoolman (2012): Bab 4 &amp; 5 Botkin &amp; Keller (2011): Bab 8</p>

			contoh <b>(capaian nomor 2)</b>	
7	Keberlanjutan Keanekaragaman Hayati 2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ancaman terhadap KH</li> <li>▪ Konservasi KH: pendekatan spesies</li> <li>▪ Konservasi KH: pendekatan ekosistem</li> <li>▪ Contoh-contoh kasus di Indonesia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mendeskripsikan ancaman terhadap KH</li> <li>▪ menjelaskan pendekatan konservasi KH berbasis spesies dan ekosistem</li> <li>▪ memberikan contoh-contoh kasus</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 3 &amp; 4)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 9, 10 & 11
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Keberlanjutan Sumberdaya Alam 1: Lahan, Tanah & Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tanah &amp; sumberdaya pangan</li> <li>▪ Ketahanan pangan</li> <li>▪ Isu-isu lingkungan terkait produksi pangan: pengelolaan hama dll.</li> <li>▪ Sumberdaya air</li> <li>▪ Isu-isu lingkungan terkait air: penyediaan air tawar, distribusi air, pencemaran, banjir dll.</li> <li>▪ Solusi berkelanjutan</li> <li>▪ Contoh-contoh kasus di Indonesia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan kepentingan lahan, tanah dan air sebagai sumberdaya</li> <li>▪ menjelaskan isu-isu utama terkait penyediaan pangan dan penggunaan air</li> <li>▪ menjelaskan alternatif solusi yang berkelanjutan</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 2, 3, 4, 5 &amp; 7)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 12, 13 & 20 Botkin & Keller (2011): Bab 11, 12, 18 & 19
10	Keberlanjutan Sumberdaya Alam 2: Mineral & Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proses geologi</li> <li>▪ Sumberdaya mineral &amp; dampak penggunaannya</li> <li>▪ Energi tak terbarukan</li> <li>▪ Efisiensi energi &amp; energi terbarukan</li> <li>▪ Solusi berkelanjutan</li> <li>▪ Contoh-contoh kasus di Indonesia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan proses geologi yang membentuk sumberdaya mineral dan energi tak terbarukan</li> <li>▪ menjelaskan aspek energi, efisiensi energi dan isu terkait</li> <li>▪ menjelaskan alternatif solusi yang berkelanjutan</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 2, 3, 4, 5 &amp; 7)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 14 & 15 Botkin & Keller (2011): Bab 14 s/d 17
11	Keberlanjutan Kualitas Lingkungan 1: Risiko Lingkungan & Kesehatan Manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risiko lingkungan</li> <li>▪ Risiko biologis, ekotoksikologi: penyakit</li> <li>▪ Risiko kimiawi</li> <li>▪ Atmosfer &amp; pencemaran udara</li> <li>▪ Sumber utama pencemaran udara</li> <li>▪ Perubahan iklim dan penipisan lapisan ozon</li> <li>▪ Solusi berkelanjutan</li> <li>▪ Contoh-contoh kasus di Indonesia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi sumber risiko lingkungan yang mengancam kesehatan manusia</li> <li>▪ menjelaskan isu lingkungan terkait perubahan iklim dan atmosfer</li> <li>▪ menjelaskan alternatif solusi yang berkelanjutan</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 2, 3, 4, 5 &amp; 7)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 17, 18 & 19 Botkin & Keller (2011): Bab 10, 20 & 21
12	Keberlanjutan Kualitas Lingkungan 2: Limbah & Lingkungan Perkotaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macam-macam limbah dan permasalahan yang terkait</li> <li>▪ Isu-isu lingkungan perkotaan: urbanisasi/kependudukan, transportasi dll.</li> <li>▪ Solusi berkelanjutan</li> <li>▪ Contoh-contoh kasus di Indonesia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi perbedaan antar jenis limbah</li> <li>▪ menjelaskan isu-isu utama terkait lingkungan perkotaan</li> <li>▪ menjelaskan alternatif solusi yang berkelanjutan</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 2, 3, 4, 5 &amp; 7)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 20 & 22 Botkin & Keller (2011): Bab 22
13	Keberlanjutan Manusia Sebagai Masyarakat 1: Ekonomi &	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kaitan sistem ekonomi dengan biosfer</li> <li>▪ Pemberian nilai terhadap modal alam,</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan prinsip-prinsip ekonomi penting yang terkait dengan isu</li> </ul>	Miller & Spoolman (2012): Bab 23 Botkin & Keller
<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB      Kur2013-Sarjana Biologi      Halaman 10 dari 137</b>				
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.				

	Lingkungan	<p>pengendalian pencemaran, dan pemanfaatan sumberdaya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penggunaan perangkat ekonomi dalam penanganan masalah lingkungan</li> <li>▪ Kaitan kemiskinan &amp; masalah lingkungan</li> </ul>	<p>lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan penggunaan perangkat ekonomi dalam penanganan masalah lingkungan</li> <li>▪ menjelaskan isu kemiskinan sebagai salah satu sumber masalah lingkungan</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 3, 4, 5, 6 &amp; 7)</b></p>	(2011): Bab 7
14	Keberlanjutan Manusia Sebagai Masyarakat 2: Politik dan Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peran pemerintah dalam menciptakan keberlanjutan masyarakat</li> <li>▪ Kebijakan lingkungan: hukum dan peraturan</li> <li>▪ Peran organisasi non-pemerintah dan LSM</li> <li>▪ Kasus-kasus khusus Indonesia</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan peran pemerintah dalam menetapkan kebijakan lingkungan</li> <li>▪ menyatakan contoh-contoh terkait kebijakan lingkungan (terutama di Indonesia)</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 3, 4, 5, 6 &amp; 7)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 24
15	Pandangan Hidup ( <i>Worldview</i> ), Etika & Keberlanjutan Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pandangan hidup (<i>worldview</i>) lingkungan: <i>planetary management, stewardship &amp; environmental wisdom</i></li> <li>▪ Peran pendidikan dalam mendukung tercapainya keberlanjutan</li> <li>▪ Contoh-contoh keberhasilan</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan adanya perbedaan pandangan (<i>worldview</i>) terhadap lingkungan</li> <li>▪ Menjelaskan peran pendidikan dalam tercapainya keberlanjutan lingkungan</li> <li>▪ memberikan <i>worldview</i> pribadi tentang lingkungan dan mendiskusikannya</li> <li>▪ memberikan rangkuman, kesimpulan dan pendapat terhadap keseluruhan materi mata kuliah</li> </ul> <p><b>(capaian nomor 3, 4, 5, 6 &amp; 7)</b></p>	Miller & Spoolman (2012): Bab 25 Botkin & Keller (2011): Bab 24
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

#### 4 BI 2102 – Anatomi dan Fisiologi Hewan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2102	<b>Bobot sks:</b> 4 (empat) SKS	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Anatomi dan Fisiologi Hewan			
	<i>Animal Anatomy and Physiology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini membahas tentang Struktur dan Fisiologi Hewan dan Manusia			
	<i>This course discuss about the structure and physiology of animal and human .</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pendahuluan; Homeostasis; Sel; Jaringan; Sistem Integumen; Sistem Rangka; Sistem Otot; Sistem Saraf; Sensori; Sistem Endokrin; Jantung; Peredaran Darah; Pembuluh Darah; Sistem Imun; Sistem Respirasi; Sistem Pencernaan dan Nutrisi; Sistem Urinaria, Sistem Reproduksi			
	<i>Introduction; Homeostasis, Cell, Tissue, Integumen system, Sketal system, Muscle system, Nervous system, Sensory, Endocrine system, Heart and circulatory system, blood vessel, Immune system, Respiratory system, Nutrition and Digestive system, Urinary system, Reproductive system .</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<p>Pada akhir kuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memiliki pemahaman yang kuat mengenai anatomi dan fisiologi hewan dan manusia, serta dapat mengembangkannya dengan ilmu terkait serta menerapkannya di masyarakat.</p> <p><i>By the end of the course student will understand about the animal structure and physiology as well as human body structure and function. Base on this knowledge the students be able to develop and apply the knowledge for themself or for public needs.</i></p>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Demo berbagai kasus yang berkaitan dengan isi perkuliahan.			
<b>Pustaka</b>	Martini, F.H. & Bartholomew, E.F. 2000. Essentials of Anatomy & Physiology, 2 <sup>nd</sup> ed. Prentice Hall International, Inc. New Jersey. Pustaka pendukung			
	Sherwood, L., Klandorf, H., & Yancey, P.H. 2005. Animal Physiology : From Genes to Organisms. Thomson. Brooks/Cole. Australia. Pustaka pendukung			
	Elaine N. Marieb. 2003. Essentials of Human Anatomy & Physiology. 7 <sup>th</sup> edition. Pearson Education, Inc. publishing as Benjamin Cummings. Pustaka utama			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS 35% , UAS 35%, dan Tugas 30% (journal review, pembuatan artikel dan presentasi)			
<b>Catatan Tambahan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam KBM mata kuliah ini, muatan anatomi dan fisiologi diberikan secara bergantian sehingga alur pemahaman konsep yang diberikan sesuai dengan kaidah sains mata kuliah ini. Materi Anatomi diberikan pada pertemuan pertama dan Materi Fisiologi diberikan pada pertemuan kedua, dan begitu seterusnya.</li> <li>- Dalam pelaksanaan presentasi, tugas ditentukan waktunya setelah UTS/UAS.</li> </ul>			

#### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Anatomi dan Fisiologi Hewan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan</li> <li>2. Organisasi Organisma</li> <li>3. Homeostasis</li> <li>4. Istilah dalam Anatomi</li> <li>5. Struktur &amp; Fungsi Sel: Membran Sel, Sitoplasma, Inti</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar dalam fisiologi serta menyebutkan organisasi pada organisma. Selain itu mahasiswa harus dapat menjelaskan struktur dan fungsi yang terdapat pada sel.	Bab. 1 pustaka utama
2	Jaringan Hewan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jaringan epitel</li> <li>2. Jaringan Ikat</li> <li>3. Membran</li> <li>4. Jaringan Otot</li> <li>5. Jaringan Saraf</li> <li>6. Kerusakan &amp; Perbaikan Jaringan</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan dan membedakan berbagai jaringan pada hewan termasuk fungsinya.	Bab. 2 pada pustaka utama

3	<i>Sistem Integumen</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur dan Fungsi Integumen</li> <li>2. Kerusakan &amp; Perbaikan</li> <li>3. Penuaan</li> <li>4. Integrasi dengan Sistem Lain</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi integumen serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 3 pada pustaka utama
4	<i>Sistem Rangka</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur Tulang</li> <li>2. Terminologi &amp; Pengelompokkan Rangka</li> <li>3. Artikulasi</li> <li>4. Integrasi dengan Sistem Lain</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan pengelompokkan struktur tulang dan artikulasinya serta fungsi dan integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 4 pada pustaka utama
5	<i>Sistem Otot</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi Otot Rangka</li> <li>2. Anatomi Jaringan Otot</li> <li>3. Mekanik dari Otot</li> <li>4. Energetika dari Aktivitas Otot</li> <li>5. Penuaan</li> <li>6. Integrasi dengan Sistem Lain</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan anatomi dan fungsi otot serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 5 pada pustaka utama
6	<i>Sistem Saraf</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sel Saraf</li> <li>2. Neurofisiologi</li> <li>3. Komunikasi sinaps</li> <li>4. Refleks</li> <li>5. Spinal Cord</li> <li>6. Otak</li> <li>7. Penuaan</li> <li>8. Sistem Saraf Tepi</li> <li>9. Fungsi Integrasi</li> <li>10. Sensori &amp; Motor</li> <li>11. Sistem Saraf</li> <li>12. Otonom</li> <li>13. Integrasi dengan Sistem Lain</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan mengenai neurofisiologi. Mahasiswa juga harus dapat menjelaskan struktur dan fungsi sistem saraf serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 6 pada pustaka utama
7	<i>Fungsi Sensori</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indera</li> <li>2. Pencium</li> <li>3. Perasa</li> <li>4. Penglihatan</li> <li>5. Pendengaran</li> <li>6. Penuaan</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai fungsi sensori.	Bab.7 pada pustaka utama
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>	<i>Bahan M1 s/d M7</i>	Mahasiswa dapat mendeskripsikan isi bahan diskusi pada sub-topik	
9	<i>Sistem Endokrin</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelenjar Pituitary</li> <li>2. Kelenjar Tiroid</li> <li>3. Kelenjar Paratiroid</li> <li>4. Timus</li> <li>5. Kelenjar Adrenal</li> <li>6. Ginjal</li> <li>7. Jantung</li> <li>8. Pankreas</li> <li>9. Testes</li> <li>10. Ovari</li> <li>11. Kelenjar Pineal</li> <li>12. Pola Interaksi Hormon</li> <li>13. Integrasi dengan Sistem Lain</li> </ol>	Mahasiswa dapat menyebut dan menjelaskan berbagai struktur dan fungsi sistem endokrin serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 8 pada pustaka utama
10	<i>Jantung</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jantung &amp; Sistem Sirkulasi</li> <li>2. Anatomi dan Organisasi Jantung</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi jantung.	Bab. 9 pada pustaka utama

		3. Detak Jantung 4. Dinamika Jantung		
11	<i>Darah &amp; Sistem Sirkulasi</i>	1. Fungsi 2. Komposisi 3. Plasma 4. Elemen 5. Homeostasis 6. Anatomi Pembuluh Darah 7. Fisiologi Peredaran 8. Pengaturan Kardiovaskular 9. Pola Respon 10. Pembuluh Darah 11. Penuaan 12. Integrasi dengan Sistem Lain	Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai struktur dan fungsi dari darah serta struktur dan fungsi dari pembuluh darah. Mahasiswa juga harus dapat menjelaskan fisiologi peredaran.	Bab. 10 pada pustaka utama
12	<i>Sistem Limfatik &amp; Imun</i>	1. Organisasi Sistem Limfatik 2. Pertahan Non Spesifik 3. Pertahanan Spesifik 4. Pola Respon Imun 5. Umur & Respon Imun 6. Integrasi dengan Sistem Lain	Mahasiswa dapat menjelaskan sistem limfatik dan sistem imun serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 11 pada pustaka utama
13	<i>Sistem Respirasi</i>	1. Fungsi 2. Organisasi 3. Fisiologi Respirasi 4. Pengaturan Respirasi 5. Penuaan 6. Integrasi dengan Sistem Lain	Mahasiswa dapat menjelaskan organisasi dari sistem respirasi serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 12 pada pustaka utama
14	<i>Sistem Pencernaan</i>	1. Organisasi 2. Rongga Mulut 3. Farinks 4. Esofagus 5. Lambung 6. Usus Kecil 7. Pankreas 8. Hati 9. Usus Besar 10. Pencernaan & Penyerapan 11. Penuaan 12. Integrasi dengan Sistem Lain	Mahasiswa dapat menyebutkan bagian-bagian dari sistem pencernaan dan menjelaskan fungsinya. Mahasiswa juga harus dapat menjelaskan integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 13 pada pustaka utama
15	<i>Nutrisi &amp; Metabolisme</i>	1. Metabolisme Seluler 2. Nutrisi 3. Bioenergetika 4. Penuaan	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang metabolisme seluler, nutrisi, dan bioenergetika.	Bab. 14 pada pustaka utama
16	<i>Sistem Urinari &amp; Sistem Reproduksi</i>	1. Organisasi 2. Ginjal 3. Produksi Urin 4. Penyimpanan & Pembuangan Urin 5. Organisasi 6. Kelenjar reproduksi 7. Saluran reproduksi 8. Gametogenesis 9. Peran hormon dalam reproduksi	Mahasiswa dapat menjelaskan organisasi sistem urinari dan sistem reproduksi serta integrasinya dengan sistem yang lain.	Bab. 15 pada pustaka utama

		10. Integrasi dengan Sistem Lain 11. Keseimbangan 12. Penuaan		
17	<i>Ujian Akhir Semester</i>	<i>Bahan M 9 s/d M16</i>	Mahasiswa dapat mendeskripsikan isi bahan diskusi pada sub-topik	



## 5 BI 2103 – Proyek Anatomi dan Fisiologi Hewan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2103	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Proyek Anatomi dan Fisiologi Hewan			
	<i>Animal Anatomy and Physiology Project</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini membahas tentang Struktur dan Fisiologi Hewan dan Manusia			
	<i>This course discuss about the structure and physiology of animal and human .</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini berisi topik-topik proyek penelitian kecil yang bertujuan agar mahasiswa mampu untuk menjelaskan kaitan yang erat antara anatomi dan fisiologi pada hewan-hewan vertebrata pilihan. Topik-topik yang dapat dipilih berkaitan dengan : Sistem Saraf; Sistem Endokrin; Sistem Peredaran Darah; Sistem Respirasi; Sistem Pencernaan dan Nutrisi; Sistem Urinaria			
	<i>Introduction; Homeostasis, Cell, Tissue, Integumen system, Sketal system, Muscle system, Nervous system, Sensory, Endocrine system, Heart and circulatory system, blood vessel, Immune system, Respiratory system, Nutrition and Digestive system, Urinary system, Reproductive system .</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pada akhir kuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memiliki pemahaman yang kuat mengenai anatomi dan fisiologi hewan dan manusia, serta dapat mengembangkannya dengan ilmu terkait serta menerapkannya di masyarakat.			
	<i>By the end of the course student will understand about the animal structure and physiology as well as human body structure and function. Base on this knowledge the students be able to develop and apply the knowledge for themself or for public needs.</i>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	BI1101 – Biologi Dasar	Prasyarat		
	BI2101 – Anatomi dan Fisiologi Hewan	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Demo berbagai kasus yang berkaitan dengan isi perkuliahan			
<b>Pustaka</b>	Martini, F.H. & Bartholomew, E.F. 2000. Essentials of Anatomy & Physiology, 2 <sup>nd</sup> ed. Prentice Hall International, Inc. New Jersey. Pustaka pendukung			
	Sherwood, L., Klandorf, H., & Yancey, P.H. 2005. Animal Physiology : From Genes to Organisms. Thomson. Brooks/Cole. Australia. Pustaka pendukung			
	Elaine N. Marieb. 2003. Essentials of Human Anatomy & Physiology. 7 <sup>th</sup> edition. Pearson Education, Inc. publishing as Benjamin Cummings. Pustaka utama			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS 25% , UAS 25%, dan Tugas 50% (journal review, pembuatan artikel /poster dan presentasi hasil proyek)			
<b>Catatan Tambahan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam KBM mata kuliah ini, muatan dasar-dasar praktikum anatomi dan fisiologi diberikan pada pertemuan-pertemuan awal perkuliahan untuk membekali mahasiswa dalam pelaksanaan penelitian mandiri (proyek).</li> <li>- Pelaksanaan presentasi hasil proyek ditentukan waktunya setelah UTS/UAS .</li> </ul>			

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Dasar-dasar metodologi penelitian Anatomi dan Fisiologi Hewan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan dan keselamatan kerja lab.</li> <li>2. Metode Pengamatan Anatomi dan Histologi</li> <li>3. Mikroteknik</li> <li>4. Metode Hematologi</li> <li>5. Metode Kalorimeter</li> <li>6. Metode Respirometer</li> </ol>	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menggunakan metode-metode dasar pengamatan dan pengukuran anatomi fisiologi pada hewan model.	Pustaka utama
2	Modul 1 : Bahasa Anatomi	Berbagai istilah anatomi: anatomi permukaan,	Mahasiswa dapat membedakan berbagai istilah anatomi dan Mengenal	Pustaka utama

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 16 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		bidang tubuh, orientasi tubuh dan rongga tubuh	anatomi permukaan, bidang tubuh, orientasi tubuh dan rongga tubuh	
3	<i>Modul 2 : Struktur dan Fungsi sistem organ</i>	Struktur dan fungsi dari sistem-sistem organ yang terdapat pada ikan dan kadal.	Mahasiswa dapat mengenal struktur dan fungsi dari sistem-sistem organ yang terdapat pada mencit	Pustaka utama
4	<i>Modul 3 : Struktur dan Fungsi sistem organ</i>	Struktur dan fungsi dari sistem-sistem organ yang terdapat pada mencit	Mahasiswa dapat mengenal struktur dan fungsi dari sistem-sistem organ yang terdapat pada mencit	Pustaka utama
5	<i>Modul 4 : Sistem Respirasi</i>	1. Laju konsumsi oksigen kecoa 2. Laju konsumsi oksigen ikan	Mahasiswa dapat mengukur laju konsumsi oksigen kecoa Mengukur laju konsumsi oksigen ikan	Pustaka utama
6	<i>Modul 5 : Hematologi</i>	1. Apusan darah 2. Jenis-jenis darah 3. Parameter hematologi	Mahasiswa dapat membuat preparat apusan darah dari darah mencit dan manusia dan mengklasifikasi jenis-jenis darah serta menentukan nilai dari parameter hematologi dari darah sampel	Pustaka utama
7	<i>Modul 6 : KYMOGRAF</i>	1. Macam-macam rangsang 2. Macam-macam kontraksi 3. Hukum Straling	Mahasiswa dapat mengukur <i>cardiac cycle</i> dari <i>Bufo</i> sp. dan menentukan pola kontraksi otot rangka <i>Rana</i> sp. dengan berbagai macam stimulus.	Pustaka utama
8	<i>Modul 7 : Cara pemberian zat pada hewan percobaan</i>	Metode injeksi "Gavage", Intra peritoneal, Sub-kutan, Intra muscular, dan Intra vena	Mahasiswa dapat menentukan jalur dari beberapa jenis pendedahan dan menentukan konsentrasi / dosis yang benar	Pustaka utama
9	<i>Ujian Tengah Semester</i>	<i>Bahan M1 s/d M8</i>		
10-13	<i>Pelaksanaan Proyek</i>	Topik proyek: - Efisiensi Pakan - Xenobiotik vs Hormon - Toksikologi vs Fungsi faal - dll	Mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah dan melaksanakan penelitian kecil berdasarkan RBL	
14-16	<i>Presentasi Hasil Proyek</i>	Presentasi hasil proyek pencil	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil penelitiannya secara lisan	

## 6 BI 2104 – Biosistematik

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2104	<b>Bobot sks:</b> 4(2)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Biosistematik</b>			
	<i>Biosystematics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Biosistematik adalah disiplin ilmu Biologi yang meliputi mendeskripsikan dan mengelompokkan organisme berdasarkan hubungan evolutif antar taksa yang dipelajari. <i>Biosystematics is the scientific discipline in which biologists discover, describe, name and classify living things and investigate evolutionary relationships between them.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Biosistematik adalah cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk menemukan, mengelompokkan dan menterjemahkan informasi dari keanekaragaman hayati. Ilmu Biosistematik merangkul semua disiplin biologi dalam membentuk suatu pengetahuan yang menyeluruh mengenai keanekaragaman hayati dan bagaimana memanfaatkan dan mengkonservasi semua komponen hayati mulai dari mikroba hingga tumbuhan tinggi, hewan bersel satu hingga mamalia. Biosistematik merangkul mulai dari menemukan, mendeskripsi, menentukan batas antar spesies mulai dari definisi yang paling mendasar hingga penggunaan data molekuler dalam kajian untuk mengartikan keanekaragaman hayati dan proses evolusi yang mendasarinya. <i>Biosystematics is the science dedicated to the discovery, organization, and interpretation of biological diversity. Biosystematic knowledge unifies all areas of biology by establishing a conceptual framework for interpreting the priorities characterizing the world's species. Knowledge generated by systematic biology is necessary element of all attempts to conserve and sustainably use the component biodiversity. It includes the study of animals, plants, fungi, and microbes. It covers the broad spectrum of the science ranging from describing new species, defining boundaries between species (alpha taxonomy), to molecular and genetic sequencing. It also includes analyzing data to provide information about the variation and evolutionary relationships of a group of species, a task which enables understanding the complex evolutionary relationships between species.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengikuti mata pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi organisme yang ada dihadapannya, menggali informasi dan mempunyai gambaran yang baik mengenai hubungan antara organisme tersebut baik dengan kerabat terdekatnya maupun kelompoknya secara umum berdasarkan kedekatan filogenetik.			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mayr, E. &amp; P. D. Ashlock (1991) Principles of Systematic Zoology, 2nd Edition, McGraw-Hill, Inc., NY. ([Pustaka utama])</li> <li>2. Wiley, E. O. (1981) Phylogenetics: The Theory and Practice of Phylogenetic Systematics. John Wiley &amp; Sons, Inc] ([Pustaka utama])</li> <li>3. Judd, W.S. 2008. Plant Systematic. Sinaeur Associates, Inc. Massachusetts ([Pustaka pendukung])</li> <li>4. Hillis, D. M., C. Moritz, &amp; B. K. Mable (eds). Molecular Systematics (2nd ed). Sinaeur Associates, Inc. Massachusetts xvi + 655 pp. ([Pustaka pendukung])</li> <li>5. Wiley, E. O., D. Siegel-Causey, D. R. Brooks, and V. Funk. 1991. The Compleat Cladist: A Primer of Phylogenetic Procedures. University of Kansas Museum of Natural History, Special Publication 19. <a href="http://www.nhm.ukans.edu/cc.html">http://www.nhm.ukans.edu/cc.html</a>. ([Pustaka pendukung])</li> <li>6. Salemi, M. and Vandamme, A.-M. (eds). (2003) The Phylogenetic Handbook: A practical approach to DNA and protein phylogeny, Cambridge Univ. Press., 1st Edition] ([Pustaka pendukung])</li> <li>7. Jones Jr, S.B. &amp; Luchsinger, A.E. 1987. Plant Systematics. McGraw-Hill ([Pustaka pendukung])</li> <li>8. Ross, H.H. 1974. Biological Systematics. Addison-Wesley Publ.Inc. ([Pustaka pendukung])</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Evaluasi yang dilakukan meliputi Materi Praktikum 60%) dan Kuliah (40%) UTS, UAS, laporan, dan hasil interaksi di dalam kelas. UTS dilakukan secara tertulis untuk materi-materi yang diberikan dalam setiap bab. Bentuk soal UTS dan UAS berbentuk essei terutama dalam konsep-konsep dasar yang mendasari pemahaman mahasiswa mulai dari Bab pertama hingga bab terakhir. Komponen penilaian yang digunakan untuk			
<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>		<b>Kur2013-Sarjana Biologi</b>		<b>Halaman 18 dari 137</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.</p>				

	memperoleh nilai akhir adalah UTS 30%; UAS 40%; Tugas I dan II masing-masing 15%; kehadiran bonus 10%. UAS, Ketepatan memberikan laporan (Tugas I dan Tugas II) dan kualitas penyerapan materi ajar. Tugas meliputi analisis komprehensif dari suatu masalah yang ditentukan dosen. Untuk Praktikum selain tugas, kulap kampus, kulap kecil dan kulap besar mendapat penilaian juga.
<b>Catatan Tambahan</b>	Mahasiswa harus menguasai program computer untuk analisis filogenetik, selain SPSS, juga dianjurkan mempelajari a.l. Clustal-X atau W, MrBayes, PAUPRat: PAUP* atau program lain yang tersedia maupun yang lebih baru.

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan, aturan & tata tertib, kepastakaan, penilaian	Sumber informasi, Aturan Akademik, Outline Materi Perkuliahan dan Praktikum, Ujian, Kuliah lapangan	Mampu menjelaskan materi yang akan dihadapi selama semester yang akan berjalan	Aturan Akademik Handout Kuliah, Buku Acuan
2	Kategori dalam biosistematik	Takson, Fenon, Kategori sistematik mulai dari Divisio/ Kingdom hingga Spesies	Mampu menjelaskan proses klasifikasi	1, 2, 3
3	Definisi species	Morfo-Spesies, Spesies konsep,	Mampu menjelaskan konsep dan definisi spesies sejalan dengan waktu	1, 2, 3
4	Spesiasi dan variasi intra populasi,	Proses spesiasi pra dan pasca sigot, seleksi alam	Mampu menjelaskan mekanisme alam yang bekerja terhadap keanekaragaman hayati	1, 2, 3
5	Klasifikasi dan	Penggolongan taksa, prosedur identifikasi dan determinasi	Mampu menemukan identitas suatu takson	Kunci identifikasi
6	Nomenklatur	Aturan tata nama	Mampu menjelaskan aturan tata nama dan masalah yang berhubungan	International Code of Nomenclature
7	UTS			
8	Karakter sistematik	Morfologi, anatomi, perkembangan, ekologi, perilaku, fisiologi, genetik	Mengenal dan menggunakan semua aspek biologi dalam menggolongkan suatu organisme	1, 2, 3
9	Pendekatan Fenetik dan Numerik	Indeks kekerabatan	Menguasai program program pengelompokan dan mengetahui keunggulan dan kelemahan masing-masing metode	1, 2, 3, 4, program komputer
10	Pendekatan kladistik	Penggunaan data molekuler; DNA barcoding	Alignment data DNA mencari informasi dari Genebank dll.	1, 2, 3, 5, program komputer
11	Klasifikasi evolutif	Membahas konsep spesies secara evolutif dan konsekuensi konsep tersebut	Menguasai perbedaan antara kladistik dan evolusi, membahas mengenai ponofili, polifili dll.	1, 2, 3
12	Filogeni	Bayesian, Bootstrap, Coalescent, Maximum Likelihood, Neighbor joining, Parsimony	Dapat menggunakan sejumlah pendekatan filogenetik dan menjelaskan cara kerja dan tujuan masing-masing metode	1, 2, 3, 5, 6, program komputer
13	Koleksi taksonomi dan kegunaan	Museum dan Herbarium, koleksi lainnya	Mengetahui cara mengkoleksi dan mengawetkan dengan baik	Heyer, Simmons
14	Sistematik dan konservasi	Daerah Konservasi dan kekayaan spesies	Mendiskusikan pengetahuan biosistematik untuk konservasi	Buku dan Papers relevan

### Satuan Acara Pengajaran Praktikum

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan Praktikum (Jadwal, tata tertib, materi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan herbarium dan pengawetan specimen</li> <li>• Pembagian kelompok</li> <li>• Pengenalan penggunaan MVSP</li> </ul>	Mengenal herbarium dan pengawetan specimen	
2	Pengenalan karakter Algae	(mikro dan makro alga)	Mampu mengkarakterisasi mikro dan makro alga	Buku Algae
3	Pengenalan karakter tumbuhan tingkat rendah	(lumut, paku, lichen)	Mampu mengkarakterisasi lumut, paku dan lichen	Buku Lumut dan Paku
4	Pengenalan karakter tumbuhan tingkat tinggi	(Angiospermae)	Mampu mengkarakterisasi tumbuhan Angiospermae	Flora of Java
5	Pengenalan karakter tumbuhan tingkat tinggi	(Gymnospermae)	Mampu mengkarakterisasi tumbuhan Gymnospermae	Flora of Java
6	Kuliah lapangan Kampus	(Pengamatan tumbuhan)	Mampu mengidentifikasi tumbuhan yang terdapat di lingkungan kampus	
7	Pengenalan karakter Arthropoda	Pengamatan udang, labah-labah dan serangga	Mampu mengkarakterisasi hewan yang tergolong Arthropoda (udang, labah-labah, dan serangga)	Buku Arthropoda
8	UTS			
9	Pengenalan karakter Ikan dan Invertebrata laut	Pengamatan Ikan dan Invertebrata laut	Mampu mengkarakterisasi hewan yang tergolong ikan dan invertebrata laut	Weber & Beaufort, Kotelat et al, Roberts.
10	Pengenalan karakter Amfibi dan Reptil	Pengamatan Amfibi dan Reptil	Mampu mengkarakterisasi hewan yang tergolong amfibi dan reptil	Amfibi Jawa Bali, Amphibians of Borneo
11	Pengenalan karakter Burung	Pengamatan specimen burung	Mampu mengkarakterisasi hewan yang tergolong Aves	Birds of Southeast Asia
	Kunjungan ke Kebun Binatang dan kulap	(Pengenalan karakter Mamalia dan Burung di Penangkaran)		-
		Presentasi MVSP dan Pengarahan Kulap kecil		-
		Kuliah lapangan kecil		-
12	Deskripsi tumbuhan dan hewan	Kuliah Lapangan besar	Mahasiswa mampu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis dan mendeskripsikan specimen hasil kuliah lapangan besar</li> <li>- Mempresentasikan hasil data kuliah lapangan besar</li> </ul>	
13	UAS			

## 7 BI 2105 – Genetika

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2105	<b>Bobot sks:</b> 4(1)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Genetika</b>			
	<b>Genetics</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Genetika mempelajari prinsip dasar dari konsep dasar hukum Mendel 1 dan 2 serta konsep lanjut hukum Mendel; teori kromosom; pautan, rekombinan dan pemetaan gen pada kromosom; apa itu gen dan bagaimana kerja gen; genom ; bagaimana gen diatur pada prokariot.			
	<i>Genetics introduces a law Mendel and extension of Mendel; chromosome theory, linkage, recombinant dan mapping of genes on chromosomes; what gene are and what gene do; genome and how genes are regulated in prokariot.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Genetika mempelajari prinsip dasar bagaimana sifat diturunkan melalui konsep hukum Mendel dan Extension Mendel; Teori kromosom : mitosis, meiosis, pautan, rekombinan, dan pemetaan gen pada kromosom; Apa gene dan bagaimana gen : DNA sebagai material genetik, model DNA, informasi DNA, replikasi DNA, mutasi gen, ekspresi gen-transkripsi dan translasi; Genome : kloning DNA; Bagaimana gen diatur : regulasi gen di prokariot, konsep operon			
	<i>Genetics introduces basic principles of law Mendel and extension of Mendel; The chromosome theory: mitosis, meiosis, linkage, recombinant dan mapping of genes on chromosomes; What genes are and what gene do : DNA as genetic material, model DNA, DNA store information, replication DNA, mutation of gene, gene expression – transcription and translation; Genome : cloning fragment DNA; How gene are regulated: gene regulation in prokaryotes, operon concepts.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar genetika serta perkembangan teknologi genetika.			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	Hartwell LH., Leroy H., Michael L.Goldberg; Ann E.R; Lee M.S., Ruth C. V. 2004. Genetics: From Genes to Genomes. Mc Graw Hill.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan Genetika	1. Dasar informasi biologi 2. Hukum Mendel I dan II	Mahasiswa mampu menjelaskan hukum Mendel	Pustaka utama
2	Prinsip dasar bagaimana sifat diturunkan	1. Lanjutan/ekstensi Mendel untuk gen tunggal 2. Lanjutan/ekstensi Mendel untuk multifaktorial	Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Mendel dan Lajutan Mendel	Pustaka utama
3-4	Teori kromosom	1. Kromosome sebagai material genetik 2. Mitosis 3. Meiosis	Mahasiswa mampu menjelaskan kromosom	Pustaka utama
5	Teori kromosom	1. Pautan gen dan rekombinan 2. Pemetan gen pada kromosom	Mahasiswa mampu menjelaskan kromosom	Pustaka utama
6	Ujian Tengah Semester			
7-9	Apa itu gen dan	1. DNA sebagai	Mahasiswa mampu	Pustaka utama

	bagaimana kerja gen	<ul style="list-style-type: none"> <li>molekul</li> <li>2. Model DNA (Watson-Crick)</li> <li>3. Informasi DNA</li> </ul>	menjelaskan gen dan kerja gen	
10-11	Anatomi dan fungsi gen melalui mutasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Replikasi DNA</li> <li>2. Mutasi &amp; fungsi gen</li> <li>3. Bagaimana korelasi genotipe dengan fenotipe</li> <li>4. Ekspresi gen</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan mutasi gen	Pustaka utama
12-13	Ekspresi gen : aliran informasi genetik dari DNA via RNA ke protein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Transkripsi</li> <li>2. Translasi</li> <li>3. Bagaimana mutasi mempengaruhi ekspresi gen.</li> <li>4. Genome kloning DNA</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep informasi genetika	Pustaka utama
14-15	Bagaimana gen diregulasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Regulasi gen prokariot</li> <li>2. Regulasi transkripsi gen</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan regulasi gen pada prokariot	Pustaka utama
16	Ujian Akhir Semester			

## 8 BI2106 – Konsep Biologi

Kode : BI2101	Kredit : 3 SKS	Semester : Ganjil	Bidang Pengutamaan:-	Sifat : Wajib
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Konsep Biologi <i>Biological Concepts</i>			
Silabus Ringkas	Pengenalan terhadap konsep-konsep Biologi yang akan digunakan sebagai dasar-dasar dalam pengembangan ilmu-ilmu rekayasa yang terkait dengan ilmu hayati. <i>Introduction of biological concepts as a basic knowledge for engineer</i>			
Silabus Lengkap	Pada perkuliahan ini akan diberikan secara sistematis hal-hal yang terkait dengan konsep-konsep biologi sebagai berikut <i>the life of the cells, cellular reproduction and genetics, concept of evolution, evolution of biological diversity, microbiology, animal form and function, plant form and function, and ecology.</i> <i>Student will be introduced biological concepts sistematically including the life of the cells, cellular reproduction and genetics, concept of evolution, evolution of biological diversity, microbiology, animal form and function, plant form and function, and ecology.</i>			
Tujuan Intruksional Umum (TIU)	Mata kuliah ini diberikan dengan tujuan agar mahasiswa dapat memahami dan menggabungkan dasar-dasar pengetahuan biologi/kehayatan yang akan digunakan untuk pengembangan ilmu-ilmu rekayasa yang terkait dengan ilmu hayati.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami keterkaitan antara konsep dasar biologi dengan bidang rekayasa dalam mengatasi berbagai masalah nyata di masyarakat yang terkait dengan ilmu hayati.			
Matakuliah Terkait				Pre-requisite
				Co-requisite
Pustaka	Campbell. Biology: Concepts and Connection 7th ed.			
<b>Panduan Penilaian</b>	Pada kuliah ini penilaian akan diberikan dengan komposisi nilai: 40% nilai rata-rata ujian tengah dan akhir semester 15% nilai pekerjaan rumah 15% nilai kuis 30% nilai presentasi Konversi nilai menjadi huruf nilai adalah Nilai akhir $\geq 80 \rightarrow A$ $75 \leq$ nilai akhir $< 80 \rightarrow AB$ $70 \leq$ nilai akhir $< 75 \rightarrow B$ $65 \leq$ nilai akhir $< 70 \rightarrow BC$ $60 \leq$ nilai akhir $< 65 \rightarrow C$ Nilai akhir $< 60 \rightarrow$ tidak lulus			
<b>Catatan Tambahan</b>	Kemampuan mahasiswa diuji dalam 1 kali UTS dan UAS yang merupakan ujian komprehensif			



## 9 BI 2201 – Perkembangan Hewan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2201	<b>Bobot sks:</b> 3(1)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Perkembangan Hewan</b>			
	<b>Animal Development</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pendahuluan; Reproduksi; Asal usul bakal sel kelamin, gametogenesis &amp; sel kelamin; Fertilisasi; Determinasi dan diferensiasi; Pembelahan dan blastulasi; Gastrulasi; Neurulasi &amp; pial neural &amp; perkembangan lanjut mesoderm; Pelipatan tubuh embrio, pembentukan selaput ekstraembrio, implantasi dan pembentukan plasenta; Organogenesis : Turunan ektoderm: sistem saraf; integumen; Organogenesis : Turunan mesoderm: jantung &amp; pembuluh darah; urogenitalia; bakal anggota badan, Regenerasi; Organogenesis : Turunan endoderm : saluran pencernaan &amp; kelenjar-kelenjarnya</p> <p><i>Introduction; reproduction; origin of germ cell, gametogenesis &amp; gamet; fertilization; dermination and differentiation; cleavage and blastulation; gastrulation; neurulation and neural crest and mesoderm development; embryonic body folding; extraembryonic membranes, implantation, plasenta; organogenesis: ectoderm derivatives: neural system, integument; organogenesis: mesoderm derivatives: heart and circulatory system, urogenital system, limb bud; regeneration; organogenesis: endoderm derivatives: digestive system and its glands.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pendahuluan: Origin of life, metamorfosis; Reproduksi: macam-macam reproduksi, organ reproduksi, siklus reproduksi; Asal usul bakal sel kelamin, gametogenesis &amp; sel kelamin; Fertilisasi: macam-macam fertilisasi; Determinasi dan diferensiasi; Pembelahan dan blastulasi; Gastrulasi: gerakan morfogenetik, macam gastrulasi, Konsep morfogen, Pembentukan aksis embrio; Neurulasi &amp; pial neural &amp; perkembangan lanjut mesoderm; Pelipatan tubuh embrio, pembentukan selaput ekstraembrio: amnion, chorion, kantung yolk, implantasi dan pembentukan plasenta; Organogenesis : Turunan ektoderm: sistem saraf, integumen; Organogenesis : Turunan mesoderm: jantung &amp; pembuluh darah; urogenitalia; Organogenesis : Turunan mesoderm : bakal anggota badan, Regenerasi; Organogenesis : Turunan endoderm : saluran pencernaan &amp; kelenjar-kelenjarnya</p> <p><i>Introduction: origin of life, metamorphosis; reproduction: type of reproduction, reproductive organs, reproductive cycle; origin of germ cell, gametogenesis &amp; gamet; fertilization: type of fertilization; determination and differentiation; cleavage and blastulation; gastrulation: morphogenetic movement, type of gastrulation, morphogen concept, formation of embryonic axis; neurulation and neural crest and mesoderm development; embryonic body folding; extraembryonic membranes : chorion, amnion, yolk sac, implantation, plasenta; organogenesis: ectoderm derivatives: neural system, integument; organogenesis: mesoderm derivatives: heart and circulatory system, urogenital system, limb bud; regeneration; organogenesis: endoderm derivatives: digestive system and its glands.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan proses fertilisasi, implantasi, perkembangan zigot</li> <li>- mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan organ 1</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Anatomi dan Fisiologi Hewan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gilbert, S.F. 2006. <i>Developmental Biology</i>. 8<sup>th</sup> ed. Sinauer Associates, Inc, Sunderland, Massachusetts.</li> <li>2. Carlson, B.M. 1996. <i>Patten's Foundations of embryology</i>. 6<sup>th</sup> ed. McGraw Hill.</li> <li>3. Wolpert, L. 2002. <i>Principles of developmental</i>. Oxford University press.</li> <li>4. Mathews, W.W. 1982. <i>Atlas of descriptive embryology</i>. 4<sup>th</sup> ed. Macmillan.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	a. Pengantar kuliah perkembangan hewan (silabus & aturan main)	Mahasiswa dapat menjelaskan perkembangan makhluk hidup secara	1

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Sarjana Biologi</b>	<b>Halaman 24 dari 137</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.</p>		

		kuliah) b. <i>Origin of life</i> c. Metamorfosis	langsung dan tidak langsung (metamorfosis)	
2	Reproduksi	1. Macam-macam reproduksi alamiah: seksual dan aseksual, khusus; reproduksi artifisial 2. Organ reproduksi 3. Siklus reproduksi 4. Aplikasi reproduksi : rekayasa reproduksi a.l IVF, <i>birth control</i> , <i>family planning</i> , peningkatan produk ternak	Mahasiswa dapat menjelaskan dan membedakan setiap macam reproduksi, menjelaskan peranan setiap organ reproduksi, menjelaskan siklus-siklus reproduksi dan mengetahui aplikasi bidang reproduksi	1,2,3
3	Asal usul bakal sel kelamin, gametogenesis & sel kelamin	1. Asal usul bakal sel kelamin 2. Spermatogenesis 3. Oogenesis 4. Tipe sel telur 5. Sel gamet ♀ & ♂ a. Aplikasi : antara lain <i>sex selection</i> ; Kelainan akibat adanya kegagalan dalam gametogenesis: Turner syndrome, Klinefelter	Mahasiswa dapat menjelaskan asal usul sel kelamin, gametogenesis, macam sel gamet dan kelainan akibat gametogenesis yang tidak sempurna	1,2,3
4	Fertilisasi	a. Macam fertilisasi: eksternal & internal b. Fertilisasi pada <i>sea urchin</i> , ikan, amfibi, reptilia, aves, mamalia c. Aplikasi : a.l. kegagalan dalam fertilisasi.	Mahasiswa dapat menjelaskan tujuan dan proses fertilisasi pada beberapa contoh hewan, kelainan/ keagalannya dan aplikasinya	1,2,3
5	Determinasi & Diferensiasi	a. Induksi b. Determinasi c. Diferensiasi	Mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan antara determinasi dan diferensiasi, mahasiswa dapat menjelaskan peranan induksi dalam perkembangan hewan	1,2,3
6	<i>Cleavage</i> dan Blastulasi	a. Tipe sel b. <i>Cleavage</i> c. Blastulasi pada <i>sea urchin</i> , ikan, amfibi, reptilia, aves, mamalia d. Peta nasib e. Aplikasi: kloning, <i>stem cell</i> , kembar	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana proses pembelahan dan blastulasi terjadi, ciri-ciri, tujuan serta macamnya	1,2,3,4
7	Gastrulasi	a. Gerakan morfogenetik yang terlibat dalam gastrulasi	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar gastrulasi; berbagai macam gastrulasi dan fungsi gastrulasi; Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan aksis tubuh	1,2,3,4
8		b. Macam gastrulasi c. Konsep morfogen d. Pembentukan aksis embrio		
9	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
10	Neurulasi & Pial Neural dan perkembangan Lanjut Mesoderm	a. Neurulasi b. Pial neural c. perkembangan lanjut Mesoderm d. Aplikasi : kelainan	Mahasiswa dapat menjelaskan tujuan neurulasi dan berbagai macam proses proses neurulasi; mahasiswa dapat menjelaskan kelainan	1,2,3,4

		pada proses neurulasi & migrasi pial neural	yang dapat terjadi akibat gagalnya neurulasi	
11	Pelipatan tubuh embrio, pembentukan selaput ekstraembrio, implantasi dan pembentukan plasenta	b. Pelipatan tubuh embrio c. Pembentukan amnion d. Pembentukan chorion e. Pembentukan allantois f. Pembentukan kantung yolk g. Implantasi h. Perkembangan plasenta	Mahasiswa dapat menjelaskan proses terjadinya pelipatan tubuh embrio, pembentukan selaput ekstraembrio, implantasi dan pembentukan placenta; mahasiswa mengetahui adanya berbagai macam tipe plasenta	1,2,3,4
12	Organogenesis : Turunan ektoderm: sistem saraf	1. Organogenesis sistem saraf 2. Aplikasi: kelainan akibat proses organogenesis sistem saraf yang tidak sempurna	Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan sistem saraf (pusat dan sum-sum tulang belakang), serta kelainannya.	1,2,3,4
13	Organogenesis : Turunan ektoderm: : integumen	a. Organogenesis integumen b. Aplikasi: kelainan akibat proses organogenesis integumen yang tidak sempurna	Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan sistem integumen beserta turunannya.	1,2,3,4
14	Organogenesis : Turunan mesoderm: Pembuluh darah, Jantung, urogenitalia	a. Organogenesis pembuluh darah, jantung & urogenitalia b. Aplikasi: kelainan akibat proses organogenesis pembuluh darah, jantung & urogenitalia yang tidak sempurna	Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan jantung dan pembuluh darah beserta kelainannya; mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan sistem urogenitalia beserta kelainannya	1,2,3,4
15	Organogenesis : Turunan mesoderm : bakal anggota badan Regenerasi	a. Organogenesis bakal anggota badan b. Aplikasi: kelainan akibat proses organogenesis bakal anggota badan yang tidak sempurna c. Regenerasi	Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan anggota tubuh; mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar regenerasi	1,2,3,4
16	Organogenesis : Turunan endoderm : saluran pencernaan & kelenjar-kelenjarnya	a. Organogenesis saluran pencernaan & kelenjar-kelenjarnya b. Aplikasi : kelainan akibat proses organogenesis saluran pencernaan & kelenjar-kelenjarnya yang tidak sempurna	Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan sistem pencernaan makanan dan kelenjar-kelenjarnya serta kelainannya	1,2,3,4
17	Ujian Akhir Semester			

## 10 BI 2202 – Struktur dan Perkembangan Tumbuhan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2202	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Struktur dan Perkembangan Tumbuhan			
	<i>Plant Structure and Development</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini membahas tentang siklus hidup; struktur dan fungsi sel, jaringan dan organ pada tumbuhan, organogenesis; pola arsitektur tumbuhan; sistem reproduksi; perkembangan buah, biji dan perkecambahan			
	<i>This course evaluate plant life cycle; plant cell, tissue and organ structure and function; organogenesis; plant architecture, reproductive system, fruit and seed development and seed germination</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini membahas tentang siklus hidup tumbuhan; organisasi tumbuhan, pergiliran generasi; struktur dan fungsi sel; jaringan dasar, dermal dan jaringan pembuluh (xilem & floem); struktur dan perkembangan organ akar, batang dan daun; modifikasi organ; pola arsitektur tumbuhan; sistem dan proses reproduksi – reproduksi seksual dan aseksual; perkembangan buah, biji dan perkecambahan;			
	<i>Plant life cycle, plant organisation; generation alternation; plant cell structure and function; structure and function of ground, dermal and vascular tissues (xylem and phloem); structure and development of root, stem and leaf; modified organ; plant architecture; reproduction system : sexual and asexual reproduction; fruit development; seed development and germination</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu mengkaitkan struktur dan fungsi tumbuhan dengan fenomena yang terjadi di lingkungan			
<b>Matakuliah Terkait</b>		Prasyarat		
	Fisiologi Tumbuhan	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	1. Beck, C.B.. <i>An introduction to plant structure and development</i> . Cambridge Univ. Press, Cambridge. 2006			
	2. Cutler, D., T. Botha & D. Stevenson. <i>Plant Anatomy</i> . Blackwell publisher. 2007.			
	3. Dickinson, W. C. <i>Integrative Plant Anatomy</i> . Harcourt Academic Press, New York. 2000			
	4. Evert, R.F. <i>Esau's Plant Anatomy</i> . Wiley Interscience. 2006			
	5. Fahn, A. <i>Plant Anatomy</i> . Pergamon Press, New York. 1990.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS 1 : 30% UTS 2 : 30% UAS : 30% Kuis : 5% Home assignment : 5%			
<b>Catatan Tambahan</b>	Keaktifan dan kehadiran akan diperhitungkan dalam penilaian akhir			

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	a. Organisasi tubuh tumbuhan b. Siklus hidup tumbuhan c. Pergiliran generasi	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat : 1. Menjelaskan struktur dan perkembangan tumbuhan secara singkat, dari embrio sampai tumbuhan dewasa. 2. Menjelaskan istilah bentuk hidup dan dapat menyebutkan contoh-contohnya. 3. Menerangkan daur hidup tumbuhan.	1, 2, 3, 4
2	Struktur dan fungsi sel tumbuhan	a. Bentuk, ukuran, susunan b. Protoplasma : sitoplasma,	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat : 1. Menjelaskan dan menggambarkan bentuk,	1, 2, 4,5

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 27 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		organel-organel, zat ergastik c. Dinding sel : komponen makro molekul, susunan, noktah, plasmodesmata, pembentukan dinding d. Pertumbuhan dan diferensiasi sel	susunan sel. 2. Menjelaskan perbedaan komponen protoplasma dan non-protoplasma, protoplas, sitoplasma, organel-organel, zat-zat ergastik. 3. Menerangkan komponen dan bagian dari dinding sel dan proses pembentukan dinding sel. 4. Menerangkan pertumbuhan dan diferensiasi sel.	
3	Jaringan sederhana	a. Meristem: Meristem apeks dan meristem lateral b. Jaringan dasar : Parekim, kolenkim, sklerenkim c. Struktur sekresi	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat : 1. Menjelaskan 5 sifat jaringan meristem dan menyebutkan 3 macam jaringan tersebut berdasarkan posisinya dalam tumbuhan 2. Mendefinisikan istilah pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. 3. Menerangkan struktur dan fungsi kambium pembuluh. 4. Menggambarkan pembelahan dan pertumbuhan pemula fusiform. 5. Menerangkan fungsi jaringan parenkim, kolenkim, sklerenkim, 6. Menerangkan pembentukan dan perkembangan suatu struktur sekresi. 7. Membedakan struktur sekresi eksternal dan struktur sekresi internal.	1, 2, 3, 4,5
4				
5	Jaringan kompleks	Jaringan dermal : a. Epidermis dan turunannya b. Periderm	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat : 1. Menggambarkan dan menerangkan fungsi jaringan dermal. 2. Menerangkan pembentukan stomata dan dapat membedakan macam-macam stomata berdasarkan susunan sel-sel tetangganya serta dapat memberikan contoh tumbuhannya. 3. Menggambarkan bentuk trikoma yang berkelenjar dan tidak berkelenjar. 4. Menjelaskan istilah periderm, rhitidom, poliderm, lentisel dan menerangkan fungsi beserta posisinya dalam tumbuhan.	1, 4, 5
6		Jaringan Pembuluh: Xilem	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat : 1. Menerangkan struktur dan tipe-tipe sel yang membentuk xilem. 2. Menerangkan perkembangan xilem primer beserta tipe penebalan dinding trakeidnya.	1, 2, 3, 4

			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menerangkan variasi xilem berdasarkan tumbuhannya (xilem primer, sekunder, angiospermae (dikot dan monokot), gymnospermae.</li> <li>4. Menjelaskan filogeni komponen trakea.</li> <li>5. Menerangkan ciri-ciri struktur xilem untuk identifikasi kayu.</li> </ol>	
7		Jaringan pembuluh: floem	<p>Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerangkan struktur dan tipe-tipe sel yang membentuk floem.</li> <li>2. Menjelaskan macam floem berdasarkan perkembangannya (floem primer dan sekunder).</li> <li>3. Membedakan sel tapis dan komponen (sel) pembuluh tapis.</li> <li>4. Menerangkan diferensiasi komponen pembuluh tapis.</li> </ol>	1, 2, 3, 4
8	UTS			
9	Struktur dan Perkembangan Akar	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur primer dan sekunder akar</li> <li>b. Modifikasi akar</li> <li>c. Struktur transisi akar - batang</li> </ol>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyebutkan macam-macam akar berdasarkan ontogeni dan struktur morfologinya</li> <li>2. Menjelaskan asal mula akar dan perkembangannya, pembentukan akar lateral, akar kontraktil, mikoriza dan bintil akar.</li> <li>3. Menggambarkan struktur akar pada tumbuh primer dan sekunder.</li> <li>4. Membedakan akar diark, triark, tetrark, poliark.</li> <li>5. Membedakan 3 macam meristem apeks akar dan turunannya pada tumbuhan Angiospermae.</li> <li>6. Menerangkan 2 modifikasi pada perkembangan akar.</li> </ol>	1, 2, 3, 4
10	Struktur dan Perkembangan Batang	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur primer dan sekunder batang</li> <li>b. Modifikasi batang</li> <li>c. Arsitektur pohon</li> </ol>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan proses awal pembentukan batang.</li> <li>2. Menjelaskan sistem jaringan pembuluh pada batang.</li> <li>3. Menjelaskan definisi konsep stele.</li> <li>4. Menjelaskan perkembangan meristem apeks.</li> <li>5. Menjelaskan asal mula pembentukan daun dan tunas.</li> <li>6. Membandingkan struktur batang primer dan sekunder pada konifer, batang dikotil berkayu dan basah, batang dikotil merambat, batang dikotil dengan pertumbuhan anomali dan batang</li> </ol>	1, 2, 3, 4

			monokotil.	
11	Struktur dan Perkembangan Daun	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur dan perkembangan daun</li> <li>b. Struktur daun dan lingkungan tumbuh</li> <li>c. Modifikasi daun</li> </ul>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan struktur dan fungsi perkembangan daun.</li> <li>2. Menjelaskan perbedaan struktur daun dikotil, monokotil, Gymnospermae.</li> <li>3. Menjelaskan pengaruh lingkungan terhadap variasi struktur daun.</li> <li>4. Menerangkan proses absisi daun.</li> <li>5. Menjelaskan filotaksis dan cara menghitung sudut divergensinya.</li> </ol>	1, 2, 3, 4
12	Biologi Bunga	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur, fungsi dan perkembangan bunga</li> <li>b. Polinasi</li> </ul>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan struktur dan fungsi bunga.</li> <li>2. Menerangkan perkembangan bunga.</li> <li>3. Menjelaskan mekanisme reproduksi pada tumbuhan.</li> <li>4. Menerangkan proses polinasi.</li> <li>5. Menjelaskan modifikasi bunga berdasarkan vektor polinasinya.</li> </ol>	1, 2, 3, 4
13	Proses reproduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sporogenesis dan gametogenesis</li> <li>b. Fertilisasi</li> <li>c. Embriogenesis</li> </ul>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan proses reproduksi pada tumbuhan.</li> <li>2. Menerangkan proses fertilisasi dan pembentukan embrio.</li> <li>3. Membandingkan struktur dan perkembangan embrio pada tumbuhan monokotil dan dikotil</li> </ol>	1, 2, 3, 4
14	Perkembangan buah dan biji	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur, fungsi dan perkembangan buah</li> <li>b. Keragaman jenis buah</li> </ul>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan proses pembentukan dan pematangan buah.</li> <li>2. Membandingkan keragaman struktur dan jenis buah</li> </ol>	1, 2, 3, 4
15		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur, fungsi, dan perkembangan biji</li> <li>b. Keragaman dan penyebaran biji</li> <li>c. Perkecambahan</li> <li>d. Dormansi</li> </ul>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan proses pembentukan dan pematangan biji.</li> <li>2. Membandingkan keragaman struktur dan biji pada tumbuhan</li> <li>3. Menjelaskan dan membandingkan proses perkecambahan</li> <li>4. Menjelaskan proses dormansi dan faktor yang mempengaruhinya.</li> </ol>	1, 2, 3, 4
16	UAS			

## 11 BI 2203 – Fisiologi Tumbuhan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2203	<b>Bobot sks:</b> 3 (tiga) SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Fisiologi Tumbuhan			
	Plant Physiology			
<b>Silabus Ringkas</b>	Struktur sel tumbuhan; angkutan air dan senyawa terlarut; translokasi gula; nutrisi mineral; asimilasi nutrisi mineral; fotosintesis; respirasi seluler; metabolisme lemak; enzim; fisiologi perkembangan tumbuhan dan pengaturannya.			
	<i>Structure of the plant cell; transport of water and solutes, sugar translocation; mineral nutrients; assimilation of mineral nutrients; photosynthesis, respiration, lipids metabolism, enzyme, physiology of plant control and development.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Uraian singkat tentang struktur dasar organel sampai sel; berbagai proses angkutan air dan senyawa terlarut dalam floem, xilem dan melalui membran sel; translokasi gula dari sumber ke tempat penyimpanan; peran dari nutrisi mineral dan gejala yang ditimbulkan akibat kekurangannya; asimilasi beberapa nutrisi mineral terutama nitrogen dan sulfur; mekanisme proses fotosintesis yang meliputi reaksi cahaya dan reduksi karbondioksida; respirasi sel untuk membebaskan energi yang tersimpan dalam senyawa berkarbon; metabolisme lemak yang mengarah pada akumulasi lemak dan minyak; klasifikasi enzim dan perannya dalam metabolisme tumbuhan; proses-proses metabolisme dalam perkembangan tumbuhan dari mulai embriogenesis, fase vegetatif sampai fase reproduktif; pengendalian perkembangan tumbuhan yang meliputi kontrol genetik, hormon tumbuhan dan faktor lingkungan			
	<i>Overview of the basic anatomy of plant from cellular organelles to the cell; various transport process of water and solutes in the phloem, xylem and across cell membranes; sugar translocation from source to the sink; the role of essential plant nutrients and the symptoms of minerals deficiencies; assimilation of some nutrients particularly nitrogen and sulfur; mechanism of photosynthesis that include light reaction and the reduction of carbon dioxide; cellular respiration release the energy stored in carbon compound; lipid metabolism leading to the accumulation of fats and oils; classification of enzyme and the role of enzyme in plant metabolism; metabolic process in plant development from embryo genesis, vegetative phase and reproduction phase; control of plant development factors</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mengetahui dan dapat menjelaskan proses-proses (fisik dan kiiawi) yang terjadi dalam individu untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya dan perkembangannya dimulai saat awal perkembangan (tahap zigot) sampai dewasa.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biokimia	Bersamaan		
	Struktur dan perkembangan tumbuhan	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Salisbury, F.B. & Ross, C.W. 1992. <i>Plant Physiology</i> . 4 <sup>th</sup> ed. Wadsworth Publ. Co. Belmont, California			
	2. Taiz, L. & Zeiger, E. 2006. <i>Plant Physiology</i> . 4 <sup>th</sup> ed. Sinauer Ass, Inc., Publ. Sunderland, Massachusetts			
	3. Hopkins, W.G. & Huener, N.P.A. 2004. <i>Introduction to Plant Physiology</i> 3 <sup>rd</sup> ed. John Wiley & Sons, Inc.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Kuis, Tugas, Presentasi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	a. Pendahuluan b. Air dan tumbuhan	a. Silabus / ruang lingkup pembahasan b. Pengertian Fisiologi Tumbuhan c. Struktur sel, jaringan, dan	1. Memberikan gambaran tentang materi yang dibahas dalam fisiologi tumbuhan dan memperkenalkan struktur sel tumbuhan 2. Memberikan pemahaman tentang air serta pengangkutannya	2,3

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 31 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.



		organ tumbuhan d. Struktur dan sifat air e. Proses angkutan air		
2	Angkutan Air dan Angkutan senyawa terlarut (nutrisi)	a. Difusi dan osmosis b. Potensial air & osmotik c. Transpirasi d. Transport pasif e. Transport aktif	1. Memberikan pemahaman tentang mekanisme angkutan melalui difusi, osmosis, serta peran transpirasi dan pengertian tentang potensial air dan osmosis 2. Memberikan pengertian tentang mekanisme angkutan senyawa-senyawa terlarut (nutrisi) melalui transport pasif dan aktif	2,3
3	Angkutan senyawa terlarut (nutrisi) dan Nutrisi Mineral	a. Transpor aktif b. Translokasi produk Fotosintesis c. Bentuk dan macam nutrisi	1. Memberikan pengertian tentang mekanisme angkutan senyawa terlarut secara aktif dan angkutan produk fotosintesis 2. Memperkenalkan bentuk dan macam nutrisi yang diperlukan tumbuhan	2
4	Nutrisi Mineral	a. Fungsi nutrisi b. Gejala kekurangan nutrisi c. Mikoriza dan Rhizobium	1. Memberikan pemahaman tentang fungsi nutrisi bagi tumbuhan dan gejala kekurangan nutrisi 2. Memberikan pengetahuan tentang gejala pada tanaman akibat kekurangan nutrisi dan adanya simbiosis tumbuhan dan mikroorganisme dalam penyerapan nutrisi	2,3
5	Ujian Tengah Semester I			
6	Enzim	a. Definisi b. Fungsi c. Sifat enzim d. Komposisi kimia enzim e. Mekanisme kerja enzim	1. Memberikan pengetahuan tentang pengertian enzim, fungsi, sifat dan komposisi kimia enzim 2. Memberikan pemahaman mekanisme kerja enzim serta factor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim	1
7	Fotosintesis	a. Aparatur fotosintesis b. Reaksi cahaya c. Pembentukan ATP & NADPH d. Fiksasi CO <sub>2</sub> & siklus Calvin e. Metabolisme karbohidrat f. Fotosintesis tanaman C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> , dan CAM g. Fotorespirasi	1. Memberikan pemahaman tentang reaksi cahaya yang menghasilkan senyawa kimia untuk menjalankan suatu proses penyusunan gula. 2. Memberikan pengetahuan tentang perbedaan proses fotosintesis pada tanaman C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> , dan CAM	1,2,3
8	Respirasi Seluler	a. Gambaran pembebasan energi melalui respirasi sel b. Glikolisis c. Siklus Krebs	1. Memberikan pemahaman tentang mekanisme pembebasan energi melalui respirasi sel 2. Memberikan pemahaman tentang pembentukan	1,2,3

		d. Rantai angkutan elektron	ATP melalui siklus Krebs dan rantai angkutan elektron	
9	Perkembangan tumbuhan dan Pengaturannya	a. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan : internal dan eksternal b. Faktor internal: gen dan zat pengatur tumbuh	1. Memberikan pemahaman tentang faktor-faktor yang mengendalikan perkembangan pada tumbuhan 2. Memberikan pemahaman bagaimana sel tumbuh dan berdiferensiasi yang diatur pada tingkat seluler, biokimia dan molekuler.	1,2,3
10	Pengaturan pertumbuhan	- Pola tumbuh - Zat pengatur tumbuh	Memberikan pemahaman tentang pola tumbuh tanaman serta peran zat pengatur tumbuh dalam perkembangan tumbuhan	1
11	Zat Pengatur Tumbuh	Auksin, giberellin, sitokinin, etilen, asam absisat	Memberikan pengetahuan tentang jenis zat pengatur tumbuh dan peranannya dalam mengatur perkembangan tumbuhan	2
12	Fotomorfogenesis dan Pergerakan Pada Tumbuhan	a. Fitokrom b. Fotoperiodisme c. Vernalisasi d. Fototropisme e. Gravitropisme f. Gerak nasti	1. Memberikan pemahaman tentang fitokrom dan fotoperiodisme yang berdampak pada perkembangan tumbuhan 2. Memberikan pengertian tentang adanya gerak pada tumbuhan	2
13	Metabolit primer dan Metabolit Sekunder	a. Metabolisme karbohidrat b. Metabolisme nitrogen & Lemak c. Metabolit sekunder & pertahanan tumbuhan	1. Memperkenalkan perubahan metabolik senyawa senyawa karbohidrat, yang mengandung nitrogen & lemak 2. Memperkenalkan adanya metabolit sekunder sebagai mekanisme pertahanan	2
14	Metabolisme Sekunder	Kutin, lilin, terpen, fenol, alkaloid	Memperkenalkan berbagai metabolit sekunder yang berperan dalam pertahanan tumbuhan	2
15	Ujian Akhir Semester			

## 12 BI 2204 – Proyek Sains Tumbuhan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI2204	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Proyek Sains Tumbuhan			
	<i>Project in Plant Science</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah ini membahas tentang konsep utama dalam pertumbuhan dan perkembangan, terkait struktur, fungsi dan interaksi tumbuhan dengan lingkungan yang disampaikan dalam bentuk pembelajaran berbasis riset.			
	<i>This course evaluate main concept in plant growth and development , including plant structure and function as well as interaction between plant and environment, by using research-based learning method</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Materi pada kuliah ini difokuskan pada keterkaitan antara struktur dan fungsi tumbuhan, selama masa perkembangan vegetative dan reproduktif, serta interaksi antara tumbuhan dengan lingkungannya : peran jaringan dan organ tumbuhan dalam produksi senyawa metabolit sekunder untuk pertahanan tumbuhan; proses reproduksi tumbuhan; peran nutrisi dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan; peranan media (tanah) dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan; aplikasi kultur jaringan untuk menunjang perbanyakan vegetative tumbuhan; project mandiri terkait berbagai aspek pertumbuhan dan perkembangan			
	<i>This course is focused on plant structure and function, during vegetative and reproductive growth period, and plant-environment interaction : role of plant cell, tissue and organ in the production of secondary metabolite; plant reproduction; role of nutrient on plant growth and development; role of soil for plant growth and development, application of plant tissue culture; small research concerning any aspects of plant growth and development (working group)</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan antara struktur dan fungsi tumbuhan; dan mampu menerapkan konsep tersebut untuk tujuan pengembangan budidaya tumbuhan			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Struktur dan Perkembangan Tumbuhan	Bersamaan		
	Fisiologi Tumbuhan	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, penelitian mandiri, kunjungan ke Lembaga penelitian/Industri agribisnis			
<b>Pustaka</b>	1. Beck, C.B. <i>An Introduction to Plant Structure and Development</i> . Cambridge Univ. Press. 2010			
	2. Dickinson, W. C. 2000. <i>Integrative Plant Anatomy</i> . Harcourt Academic Press, New York.			
	3. Hamilton, G. <i>Organic Gardening</i> . Dorling Kindersley Publ. 2011			
	4. Taiz, L. and Zeiger, E. 2006. <i>Plant Physiology</i> . Sinauer Associates, Inc., Publisher. Sunderland, Massachusetts.			
	5. Trigiano, R.N. & D. J. Gray. 2005. <i>Plant development and biotechnology</i> . CRC Press. London			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS : 30% UAS : 30% Kuis : 5% Jurnal dan Laporan : 10% Tugas Mandiri : 25%			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	<i>Pendahuluan</i>	Tata tertib praktikum	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu dapat menjelaskan SOP bekerja di laboratorium dan lapangan	
2	<i>Struktur dan Fungsi sel, jaringan dan organ</i>	Analisis kualitatif metabolit sekunder dalam jaringan/organ tumbuhan a. Analisis	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu : 1. Menjelaskan perbedaan struktur dan fungsi jaringan/organ tumbuhan	1, 2, 4

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB** | **Kur2013-Sarjana Biologi** | **Halaman 34 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		<p>histokimia metabolit sekunder dalam jaringan/organ tumbuhan</p> <p>b. Analisis kualitatif metabolit sekunder</p> <p>c. Analisis mikroskopis jaringan dan organ tumbuhan</p>	<p>2. Melakukan uji histokimia pada jaringan/organ tumbuhan</p> <p>3. Menganalisis kehadiran metabolit sekunder pada jaringan/organ tumbuhan.</p>	
3	<i>Reproduksi Tumbuhan</i>	<p>Reproduksi seksual</p> <p>a. Proses meiosis</p> <p>b. Uji reseptivitas stigma</p> <p>c. Viabilitas polen</p> <p>d. Polinasi</p> <p>e. Pertumbuhan tabung polen</p>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu :</p> <p>1. Menjelaskan proses meiosis yang terjadi pada tumbuhan</p> <p>2. Menjelaskan perbedaan mitosis dan meiosis</p> <p>3. Melakukan proses polinasi sebagai bagian untuk menunjang keberhasilan reproduksi pada tumbuhan</p> <p>4. Menganalisis kesiapan organ reproduktif jantan dan betina dalam tumbuhan pada saat reproduksi</p> <p>5. Mengevaluasi keberhasilan proses polinasi</p>	1, 2, 3
4	<i>Tumbuh dan Diferensiasi</i>	Kultur <i>in vitro</i> - mikropropagasi	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu :</p> <p>1. Menjelaskan peran zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin dalam proses tumbuh dan diferensiasi</p> <p>2. Menjelaskan manfaat kultur jaringan dalam kehidupan</p> <p>3. Melakukan perbanyakan tumbuhan secara <i>in vitro</i></p> <p>4. Menganalisis peran dan interaksi zat pengatur tumbuh serta media dalam upaya mikropropagasi tumbuhan</p>	4,5
5	<i>Interaksi tumbuhan dan Lingkungan</i>	<p>Nutrisi tumbuhan</p> <p>a. Peranan makro dan mikronutrien pada tumbuhan</p> <p>b. Proses penyerapan nutrisi oleh tumbuhan</p>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu :</p> <p>1. Menjelaskan peran nutrien untuk pertumbuhan</p> <p>2. Melakukan kultur akuaponik untuk analisis pertumbuhan</p> <p>3. Menjelaskan perbedaan gejala defisiensi nutrisi pada tumbuhan</p> <p>4. mengukur penyerapan nutrisi (kadar N) pada tumbuhan</p>	4
6	<i>Interaksi Tumbuhan dengan Lingkungan</i>	<p>Peran media tanah untuk pertumbuhan</p> <p>a. analisis jenis/tipe tanah</p> <p>b. penyerapan air dalam tanah</p> <p>c. pertukaran ion dalam tanah</p> <p>d. peranan tipe media tanah untuk</p>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu :</p> <p>a. mengevaluasi perbedaan tipe tanah</p> <p>b. mengevaluasi perbedaan kemampuan penyerapan air pada tiap jenis tanah</p> <p>c. mengukur dan menganalisis nilai pertukaran ion dalam tanah</p>	3,4

		pertumbuhan tanaman	d. Mengevaluasi peran media tanah dalam menunjang pertumbuhan tanaman	
7	<i>Pengamatan</i>	Analisis pertumbuhan tanaman hasil : a. kultur jaringan b. kultur akuaponik (nutrisi tumbuhan) c. pertumbuhan dalam media tanah		
8	UTS			
9	<i>Tugas Mandiri</i>	Research-based learning terkait aspek struktur, fungsi dan perkembangan tumbuhan	Setelah mengikuti materi ini mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi dan menganalisis berbagai aspek terkait dengan struktur, fungsi dan interaksi tumbuhan dengan lingkungan serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari	
10	<i>Tugas Mandiri</i>	Research-based learning terkait aspek struktur, fungsi dan perkembangan tumbuhan	Setelah mengikuti materi ini mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi dan menganalisis berbagai aspek terkait dengan struktur, fungsi dan interaksi tumbuhan dengan lingkungan serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari	
11	<i>Tugas Mandiri</i>	Research-based learning terkait aspek struktur, fungsi dan perkembangan tumbuhan	Setelah mengikuti materi ini mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi dan menganalisis berbagai aspek terkait dengan struktur, fungsi dan interaksi tumbuhan dengan lingkungan serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari	
12	<i>Tugas Mandiri</i>	Research-based learning terkait aspek struktur, fungsi dan perkembangan tumbuhan	Setelah mengikuti materi ini mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi dan menganalisis berbagai aspek terkait dengan struktur, fungsi dan interaksi tumbuhan dengan lingkungan serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari	
13	<i>Field trip</i>	a. Lembaga penelitian b. Industri agribisnis	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan dan mengevaluasi aplikasi biologi tumbuhan dalam bidang penelitian dan industri	
14	<i>Presentasi</i>			
15	<i>Presentasi</i>			
16	UAS			

**13 BI 2205 – Biologi Sel dan Molekul I**

<b>Kode Matakuliah:</b> BI 2205	<b>Bobot sks:</b> 3 (tiga) SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Biologi Sel dan Molekul I			
	Cell and Molecular Biology I			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan; struktur dan fungsi membran dan dinding sel; struktur dan fungsi sistem endomembran: Nukleus, RE, badan Golgi, lisosom, peroksisom, vakuola; konversi energi: mitokondria dan kloroplas, sitoskelet dan motilitas sel; siklus sel, pembelahan sel dan apoptosis; interaksi antar sel-dengan sel dan sel dengan matriks ekstraselular; komunikasi inter dan ekstraselular; aplikasi dan teknik analisis			
	<i>Introduction; membrane structure and function; endomembrane system: ER, Golgi apparatus, lysosome, vacuole; energy conversion : mitochondria, peroxisome, chloroplast; Nucleus; cytoskeleton and cell motility; cell communication; cell interaction; cell cycle, cell division, cell death; application of cell biology</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah akan diawali dengan pendahuluan tentang sel prokariot, eukariot dan virus. Selanjutnya akan dijelaskan struktur dan fungsi membran sel dan dinding sel yang melibatkan pula transport aktif, pasif dan regulasi tekanan osmosis sel. Selanjutnya akan dibahas sistem endomembran: Nukleus, RE, badan Golgi, lisosom, endosome, vesikula, vakuola dan proses-proses yang terjadi di dalamnya. Dibahas pula konversi energi dalam sel dan dalam mitokondria dan kloroplas. Berikutnya dibahas nukleus, kromosom. Selanjutnya akan dibahas sitoskeleton dan motilitas sel; siklus dan pembelahan sel; interaksi antar sel-dengan sel dan sel dengan matriks ekstraselular; komunikasi antara sel dengan lingkungannya; aplikasi dan teknik analisis			
	<i>First of all students will be introduced to cell type, procaryote, eucaryot and virus. Subsequently it will be explained about cell membrane structure and function included active and passive transport. Endomembrane system such as ER, Golgi apparatus, lysosom, vacuole and the process in each system such as glycosilation will be studied. Energy conversion in cells, mitochondria and chloroplast as w ell as the process in peroxisome will be studied. Nucleus, and chromosome will be studied. Furthermore Cell motility and cytoskeleton, cell communication, cell interaction, cell cycle, cell division, cell death will be studied. At the end student will discuss some application of cell biology.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan struktur, fungsi sel dan organel</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan proses-proses yang terjadi dalam sel</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme sel dalam menerima sinyal dan memberi respon atas sinyal tersebut</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Karp, Gerald. 2008. <i>Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments</i> . John Wiley and Sons, Inc. 5 <sup>th</sup> Ed.			
	Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Watson, J.D. 2008. <i>Molecular Biology of The Cell</i> , 5 <sup>th</sup> Ed.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peraturan pada perkuliahan, Penerangan silabus, ujian, jadwal</li> <li>• Sel secara umum: prokariot, eukariot, virus</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• perbedaan kelompok sel</li> <li>• virus</li> </ul>	Karp hal :1-30
2	Kelompok utama biomolekul & kimiawi sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikatan kimiawi yang penting dalam molekul biologis</li> <li>• Gugus-gugus fungsional</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ikatan kimiawi penting dalam biomolekul</li> </ul>	Karp hal :51-84

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB      Kur2013-Sarjana Biologi      Halaman 37 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomolekul: karbohidrat, lipid, protein asam nukleat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gugus fungsional yang sangat berperan penting dalam sel</li> <li>• keempat tipe biomolekul</li> </ul>	
3	Struktur dan fungsi Membran sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lipid membran dan fluiditas membran</li> <li>• Dinamika plasma membran</li> <li>• Transport aktif dan pasif</li> <li>• Aplikasi pemanfaatan membrane: kerja pestisida pada syaraf, insulin, nutrisi pada tumbuhan</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktur dan fungsi membrane sel</li> <li>• dinamika membrane plasma</li> <li>• transport aktif dan pasif</li> <li>• pemanfaatan membrane sel</li> </ul>	Karp hal. 120-178
4	Sistem endomembran: RE, B.Golgi, lisosom; vakuola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendahuluan mengenai sistem endomembran</li> <li>• Struktur dan fungsi RE halus dan kasar</li> <li>• Proses Sintesis protein dalam RE</li> <li>• Struktur dan fungsi Badan golgi</li> <li>• Transport protein di dalam sel dengan bantuan badan golgi</li> <li>• Struktur dan fungsi lisosom</li> <li>• Struktur dan fungsi vakuola pada sel tanaman</li> <li>• Proses fagositosis, eksositosis dan endositosis</li> <li>• Aplikasi pemanfaatan sistem endomembran</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistem endomembran</li> <li>• struktur dan fungsi RE halus dan kasar</li> <li>• glikosilasi</li> <li>• struktur dan fungsi badan Golgi</li> <li>• eksositosis dan endositosis</li> <li>• struktur dan fungsi lisosom</li> <li>• struktur dan fungsi vakuola</li> <li>• aplikasi sistem endomembran</li> </ul>	Karp hal. 274-327
5	Konversi energi, mitokondria; kloroplas, peroksisom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stuktur dan fungsi mitokondria dan kloroplas</li> <li>• peranan mitokondria dan kloroplas dalam konversi energi</li> <li>• Peranan peroksisom</li> <li>• Aplikasi mitokondria, kloroplas peroksisom</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktur dan fungsi mitokondria dan kloroplas</li> <li>• konversi energi dalam mitokondria dan kloroplas</li> <li>• struktur dan fungsi peroksisom</li> <li>• aplikasi mitokondria, kloroplas dan peoksisom</li> </ul>	Karp hal. 179-213
6	Ujian Tengah Semester			
7	Nukleus dan bagian-bagiannya;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur inti sel eukaryot</li> <li>• Struktur kromosom</li> <li>• Hubungan antara gen, kromosom</li> <li>• Aplikasi nukleus</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktur inti sel eukariot</li> <li>• struktur kromosom</li> <li>• hubungan antara gen, kromosom</li> <li>• aplikasi nukleus dan kromosom</li> </ul>	Karp hal
8	Sitoskelet dan motilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendahuluan</li> <li>• Struktur dan fungsi mikrotubul</li> <li>• Struktur, tipe dan fungsi filamen intermediate</li> <li>• Struktur dan fungsi mikrofilamen</li> <li>• Aplikasi sitoskelet</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipe-tipe, karakter, dan fungsi sitoskelet</li> <li>• dinamika sitoskelet</li> <li>• aplikasi sitoskelet</li> </ul>	Karp hal. 328-387
9	Komunikasi antar sel dan lingkungannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistem signaling</li> <li>• Reseptor G-protein</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p>	Karp hal. 616-653

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca sebagai second messenger</li> <li>• Reseptor tirosin kinase</li> <li>• Integrin</li> <li>• Aplikasi komunikasi sel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• komunikasi sel dengan memanfaatkan reseptor permukaan dan sitoplasmik</li> <li>• mekanisme sinyal kaskade</li> <li>• aplikasi komunikasi sel</li> </ul>	
10	Contoh komunikasi antar sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormon</li> <li>• Neurotransmitter</li> <li>• Sinyal lingkungan seperti cahaya, air</li> <li>• Pestisida</li> <li>• Alzheimer</li> </ul>		
11	Interaksi dan hubungan antar sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaksi sel dengan matriks ekstraseluler</li> <li>• Macam-macam Interaksi antar sel</li> <li>• cell junction</li> <li>• Plasmodesmata</li> <li>• Matriks ekstrasel pada sel hewan</li> <li>• Matriks ekstrasel pada sel tumbuhan</li> <li>• Aplikasi interaksi antar sel</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interaksi sel dengan matriks ekstrasel</li> <li>• macam-macam matriks ekstrasel</li> <li>• aplikasi interaksi sel</li> </ul>	Karp hal. 239-273
12	Siklus sel, dan kematian sel pembelahan sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siklus sel</li> <li>• kelainan pada siklus sel</li> <li>• Kematian sel Apoptosis</li> <li>• Aplikasi siklus sel, kematian sel dan diferensiasi</li> <li>• Mitosis dan sitokinesis</li> <li>• Meiosis</li> <li>• Aplikasi mitosis dan meiosis</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siklus sel</li> <li>• kelainan pada siklus sel</li> <li>• kematian sel</li> <li>• mitosis dan meiosis</li> <li>• aplikasi siklus sel, kematian sel, mitosis dan meiosis</li> </ul>	Karp hal. 570 - 692
13	Aplikasi Biologi sel 1	Tugas		
14	Aplikasi Biologi sel 2	Tugas		
15	Ujian Akhir Semester			



#### 14 BI 3001 – Metodologi Penelitian

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3001	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Metodologi Penelitian			
	<i>Research Methodology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah Metodologi Penelitian (BI3001) mengajarkan kepada mahasiswa sikap ilmiah, metode ilmiah, berfikir logis dan berfikir kreatif, perancangan percobaan dan pengujian hipotesis, sehingga mahasiswa mampu merancang dan melaksanakan penelitiannya dengan baik			
	<i>Research Methodology (BI3001) teach the students about science and scientific attitude, scientific method, logical and creative thinking, research design and hypothesis testing, so that the student will be able to design and conduct their research well.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Metodologi penelitian merupakan prinsip-prinsip dasar dan aturan mengenai prosedur sebuah penelitian. Kuliah ini dirancang untuk berisi materi yang membekali mahasiswa untuk melakukan penelitiannya sebagai tugas akhir. Kuliah ini membahas materi yang meliputi ilmu pengetahuan dan sikap ilmiah, metode ilmiah, berfikir logis dan kreatif, rancangan percobaan dan pengujian hipotesis. Ujian tengah semester kuliah ini merupakan "take home exam" dan mahasiswa diminta untuk menulis sebuah proposal penelitian yang mungkin akan digunakan pada penelitian tugas akhirnya. Ujian akhir semester berupa "open book in class exam", dimana mahasiswa melakukan pengujian hipotesis.			
	<i>Research methodology is an underlying principles and rules concerning research procedure. The course is designed to contain materials that prepare students to conduct research as a final project. This lecture discusses material that includes science and scientific attitudes, scientific method, logical and creative thinking, experimental design and testing hypothesis. Ujian midterm lecture is "take home exam" and students are asked to write a research proposal that may be used in research tasks finally. Final exams in the form of an "open book in exam class", where students perform hypothesis testing.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Melalui kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki sikap ilmiah yang kuat, mandiri, mampu berfikir kreatif untuk menemukan ide penelitian, menuliskan ide penelitian tersebut kedalam bentuk proposal penelitian dan mampu melaksanakan penelitiannya dengan baik.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biostatistik	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984, Statistical Procedures for Agricultural research, John Wiley & Sons (Pustaka utama)			
	Blank, L., 1982, Statistical procedures for engineering, management and science, McGraw Hill International Book Company (Pustaka pendukung)			
	Natrella, M.G., 1966, Experimental statistics, John Willey & Sons (Pustaka pendukung)			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester (30%), Ujian akhir semester (30%), Tugas (30%) dan Keaktifan mahasiswa dikelas (10%)			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Tujuan dan cara penilaian pada matakuliah Bmetodologi Penelitian	Mahasiswa mengetahui tujuan perkuliahan yang akan diikuti dan mengerti sistem penilaian yang diterapkan	Silabus matakuliah BI3001 Metodologi Penelitian
2	Ilmu pengetahuan dan metode ilmiah	Ilmu pengetahuan, metode ilmiah dan sikap ilmiah	Mahasiswa mengerti apa yang dimaksud dengan ilmu pengetahuan, metode ilmiah dan sikap ilmiah	Berbagai sumber
3	Reasoning 1 : Logical and creative thinking	Berfikir logis, berfikir kreatif dan kesalahan berfikir (logical thinking fallacy)	Mahasiswa mengerti cara berfikir logis dan mengetahui kesalahan kesalahan dalam berfikir	Berbagai sumber

4	Anatomi skripsi dan plagiarisme	Anatomi skripsi dan Plagiarisme	Mahasiswa mengetahui anatomi skripsi dan mampu menulis bagian bagian dalam skripsi. Mahasiswa mengerti tentang plagiarisme dan dapat menghindari perilaku plagiat.	Berbagai sumber
5	Latar belakang pada proposal penelitian	Tugas menulis dan diskusi kelas tentang pendahuluan pada proposal/skripsi	Mahasiswa mengerti apa yang dimaksud dan isi latar belakang penelitian dan mampu menuliskan latar belakang penelitian dengan baik	Berbagi sumber
6	Perumusan dan identifikasi masalah	Tugas menulis dan diskusi kelas mengenai perumusan dan identifikasi masalah penelitian	Mahasiswa mengerti apa yang dimaksud dengan perumusan dan identifikasi masalah penelitian. Mahasiswa mampu menuliskan perumusan dan identifikasi masalah	Berbagai sumber
7	Kerangka pemikiran dan hipotesis	Tugas menulis dan diskusi kelas mengenai kerangka pemikiran dan hipotesis	Mahasiswa mengerti apa yang dimaksud dengan kerangka pemikiran dan hipotesis. Mahasiswa mampu menuliskan kerangka pemikiran dan hipotesis dengan baik	Berbagai sumber
8	Paparan KK tentang topik penelitian di SITH	Topik penelitian dan ketersediaan dosen pembimbing	Mahasiswa mengetahui dan dapat memilih topik penelitian yang bisa diambil sebagai tugas akhir	Kelompok keahlian di SITH
9	UTS : Proposal penelitian	Ujian mandiri, terbuka dan dikerjakan diluar kelas	Mahasiswa mampu menulis dengan baik sebuah proposal penelitian yang bisa digunakan untuk tugas akhir	-
10	Perancangan percobaan faktor tunggal : Rancangan acak lengkap	Rancangan acak lengkap dan tutorial dikelas	Mahasiswa mengetahui dan mengerti kapan suatu percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap. Mahasiswa mampu melakukan analisis statistik (ANOVA) untuk data percobaan rancangan acak lengkap	Statistical Procedures for Agricultural research Statistical procedures for engineering, management and science Experimental statistics
11	Perancangan percobaan faktor tunggal : Rancangan acakkelompok	Rancangan acak kelompok dan tutorial dikelas	Mahasiswa mengetahui dan mengerti kapan suatu percobaan dilakukan dengan rancangan acak kelompok. Mahasiswa mampu melakukan analisis statistik (ANOVA) untuk data percobaan rancangan acak kelompok	Statistical Procedures for Agricultural research Statistical procedures for engineering, management and science Experimental statistics
12	Perancangan percobaan faktor tunggal : Rancangan latin square	Rancangan latin square dan tutorial dikelas	Mahasiswa mengetahui dan mengerti kapan suatu percobaan dilakukan dengan rancangan latin square. Mahasiswa mampu melakukan analisis statistik (ANOVA) untuk data percobaan rancangan latin square	Statistical Procedures for Agricultural research Statistical procedures for engineering, management and science Experimental statistics
13	Perancangan percobaan faktorial	Rancangan percobaan faktorial dan tutorial dikelas	Mahasiswa mengetahui dan mengerti kapan suatu percobaan dilakukan dengan rancangan faktorial . Mahasiswa mampu melakukan analisis statistik (ANOVA) untuk data percobaan rancangan faktorial	Statistical Procedures for Agricultural research Statistical procedures for engineering, management and science

				Experimental statistics
14	Pembandingan rerata 1	Uji Z dan uji dan tutorial dikelas	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik uji Z dan Uji T	Statistical Procedures for Agricultural research Statistical procedures for engineering, management and science Experimental statistics
15	Pembandingan rerata 2	Uji Jarak berganda duncan	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik uji jarak berganda duncan	Statistical Procedures for Agricultural research Statistical procedures for engineering, management and science Experimental statistics
16	UAS :	Ujian mandiri, terbuka dan dikerjakan didalam kelas		

**15 BI 3090 – Kerja Praktek**

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>BI3090</b>	<b>Bobot sks:</b> 3 (tiga)	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Kerja Praktek</b>			
	<b>Internship</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah Kerja Praktek memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenal dunia kerja. Melalui matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menerapkan, memperdalam ilmu yang telah didapat selama perkuliahan dan memperluas wawasan mengenai dunia kerja. <i>This course provides the opportunity to the students to familiarise with the real world of work situation. Through this course, the students are expected to apply and expand their knowledge and broaden their insight regarding the real world of work situation.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Matakuliah Kerja Praktek memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenal dunia kerja. Mahasiswa belajar berkomunikasi secara formal dengan atasan, rekan satu level dan bawahan. Melalui matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menerapkan, memperdalam ilmu yang telah didapat selama perkuliahan dan memperluas wawasan mengenai dunia kerja. <i>This course provides the opportunity to the students to familiarise with the real world of work situation. The students is expected to learn and practise formal communication during the course of internship. Through this course, the students are expected to apply and expand their knowledge and broaden their insight regarding the real world of work situation.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Melalui matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menerapkan, memperdalam ilmu yang telah didapat selama perkuliahan dan memperluas wawasan mengenai dunia kerja.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Seluruh matakuliah yang telah diperoleh			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	-			
<b>Panduan Penilaian</b>	Nilai dari tempat KP (50%), Nilai Laporan KP (50%)			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Pendataan mahasiswa, Tatacara pengajuan kerja praktek	Mahasiswa mengetahui tujuan kerja praktek dan mengetahui serta menjalankan tatacara pengajuan kerja praktek	1. Silabus matakuliah Kerja Praktek 2. Form isian kerja praktek
2	Finalisasi pengajuan kerja praktek	Penandatanganan form pengajuan kerja praktek	Mahasiswa menemukan minat tempat kerja praktek	-
3	Finalisasi pengajuan kerja praktek	Penandatanganan form pengajuan kerja praktek	Mahasiswa menemukan minat tempat kerja praktek	-
4	Finalisasi pengajuan kerja praktek	Penandatanganan form pengajuan kerja praktek	Mahasiswa menemukan minat tempat kerja praktek	-
5	Finalisasi pengajuan kerja praktek	Penandatanganan form pengajuan kerja praktek	Mahasiswa menemukan minat tempat kerja praktek	-
6	Pembekalan keberangkatan	-	-	-
7-15	Kerja Praktek			
16	Pertemuan setelah kerja praktek	Tata cara pelaporan	Mahasiswa dapat dengan baik menuliskan laporan hasil kerja praktek	

**16 BI 3101 – Ekologi**

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3101	<b>Bobot sks:</b> 4	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Ekologi			
	<i>Ecology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Konsep-konsep dasar ekologi dan perkembangannya; interaksi organisme dengan lingkungan biotik dan abiotik, serta dinamikanya pada tingkatan individu, populasi, komunitas, ekosistem dan lingkungan global.			
	<i>Basic concepts in ecology and their development; interaction among organisms and their biotic and abiotic environments; and dynamics of interactions at the individual, population, community, ecosystem and global environment levels.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Dalam mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari konsep-konsep dasar ekologi dengan membahas interaksi organisme dengan lingkungan biotik dan abiotiknya. Berbagai aspek ditinjau dari segi struktur, fungsi dan dinamika proses yang terjadi. Sistematis kuliah dimulai dari tinjauan umum yang dilanjutkan dengan rincian konsep mulai dari tingkatan individu, populasi, komunitas, ekosistem sampai dengan lingkungan global. Topik-topik utama meliputi: lingkup dan aplikasi ekologi, tinjauan umum ekosistem daratan dan akuatik, hubungan individu dengan lingkungan (suhu, air, energi, nutrisi), populasi (konsep, penyebaran, pertumbuhan, dinamika), interaksi antar-populasi (kompetisi, konsep <i>niche</i>, predasi, mutualisme dll.) komunitas (konsep, parameter deskripsi, metode analisis), ekosistem (konsep, aliran energi, daur materi), ekologi bentang alam dan lingkungan global.</p> <p><i>In this course, students are taught basic concepts in ecology by discussing the interactions among organisms and their biotic and abiotic environments. Various aspects are discussed in terms of structure, function and process dynamics. The course is designed by first presenting a general overview, followed by more detailed discussion at the individual, population, community, ecosystem and global levels. Main topics include: scope and application of ecology, general overview of terrestrial and aquatic ecosystem, relation between individual organism and the environment (temperature, water, energy, nutrients), population (concept, distribution, growth, dynamics), population interaction (competition, niche, predation, mutualism etc.) community (concept, descriptive parameters, analysis), ecosystem (concept, energy flow, material cycling), landscape ecology and global environment.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<p>Setelah mengikuti mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa akan dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan konsep-konsep dasar ekologi yang berlaku pada tingkatan individu, populasi, komunitas dan ekosistem.</li> <li>▪ menjelaskan interaksi antara organisme dan lingkungannya, baik biotik maupun abiotik.</li> <li>▪ mengidentifikasi perbedaan antara lingkungan (ekosistem) yang berbeda.</li> <li>▪ menjelaskan keterkaitan antara konsep dasar ekologi dengan aplikasinya.</li> <li>▪ menjelaskan relevansi dan hubungan ekologi dengan mata kuliah yang lain.</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	BI3102 Proyek Ekologi	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<p>Molles, M.C.Jr. 2013. Ecology: concepts and applications. 6<sup>th</sup> Ed. McGraw-Hill, New York.</p> <p>Stiling, P. 2012. Ecology: global insights and investigations. McGraw-Hill, New York.</p> <p>Smith, T.M. &amp; R.L. Smith. 2012. Elements of Ecology. 8<sup>th</sup> Edition. Benjamin Cummings</p> <p>Krebs, C.J. 2008. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 6<sup>th</sup> Edition. Benjamin Cummings, New York.</p>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS 30%, UAS 30%, Tugas individual 15%, Tugas kelompok 10%, Kuis 10%, Lain-lain 5%.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan:	Lingkup & aplikasi ekologi	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan pengertian dan lingkup ekologi</li> </ul>	Molles (2013) Bab 1; Stilling (2012) Bab 1; Smith & Smith (2012)

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 44 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
 Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
 Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menempatkan cakupan ekologi relatif terhadap cabang biologi yang lain</li> <li>▪ memberikan contoh-contoh aplikasi ekologi</li> </ul>	Bab 1
2	Tinjauan umum ekosistem daratan	Bioma, faktor-faktor fisis lingkungan/iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan variasi iklim bumi dan hubungannya dengan pembentukan bioma</li> <li>▪ membuat dan menjelaskan diagram iklim</li> <li>▪ menjelaskan kepentingan tanah sebagai media tumbuh terestrial</li> <li>▪ menjelaskan parameter deskripsi tanah</li> </ul>	Molles (2013) Bab 2; Stilling (2012) Bab 22; Smith & Smith (2012) Bab 2, 4 & 24
3	Tinjauan umum ekosistem perairan	Ekosistem marin & air tawar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengenali dan menjelaskan perbedaan antar sistem akuatik (marin, air tawar lotik, air tawar lentik, lahan basah), a.l. dalam hal struktur dan kondisi fisik dan kimiawi serta biota khas.</li> </ul>	Molles (2013) Bab 3; Stilling (2012) Bab 23 & 24; Smith & Smith (2012) Bab 3, 25, 26
4	Ekologi individu	Hubungan dengan faktor lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ memberikan contoh-contoh keterkaitan antara fisiologi individu dan ekologi dalam hal hubungan organisme dengan suhu, air, energi dan nutrien.</li> </ul>	Molles (2013) Bab 5, 6 & 7; Stilling (2012) Bab 5, 6 & 7; Smith & Smith (2012) Bab 6, 7
5	Populasi	Penyebaran, kelimpahan, pertumbuhan, metode pengukuran populasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan perbedaan pola penyebaran populasi &amp; memberikan contoh-contoh</li> <li>▪ menjelaskan bentuk-bentuk persamaan pertumbuhan populasi</li> <li>▪ menggambar dan menjelaskan kurva pertumbuhan logistik</li> </ul>	Molles (2013) Bab 9; Stilling (2012) Bab 8, 9 & 10; Smith & Smith (2012) Bab 8, 9
6	Populasi	Dinamika populasi, strategi hidup, konsep metapopulasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan perbedaan antar kurva (pola) kesintasan</li> <li>▪ menjelaskan perbedaan antara jenis tabel hidup</li> <li>▪ menganalisis data tabel hidup</li> <li>▪ menyebutkan perbedaan utama antara ciri strategi hidup yang berbeda</li> <li>▪ menjelaskan pengertian metapopulasi</li> </ul>	Molles (2013) Bab 10, 11 & 12; Smith & Smith (2012) Bab 10, 11, 12
7	Interaksi antar spesies	Kompetisi & predasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan perbedaan bentuk-bentuk kompetisi</li> <li>▪ menjelaskan konsep kompetisi, <i>niche</i> dan <i>competitive exclusion</i>.</li> <li>▪ menganalisis dan menjelaskan persamaan Lotka-Volterra untuk kompetisi dan predasi</li> <li>▪ menjelaskan pengertian <i>refugia</i> dan memberikan contoh-contoh</li> <li>▪ menjelaskan dinamika dalam hubungan mangsa dan pemangsa</li> </ul>	Molles (2013) Bab 13, & 14; Stilling (2012) Bab 11, 12, 13; Smith & Smith (2012) Bab 14, 15
8	Ujian Tengah Semester			

9	Interaksi antar spesies	Herbivori, mutualisme, parasitisme & penyakit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan bentuk-bentuk interaksi eksploitasi</li> <li>▪ menjelaskan mekanisme pertahanan tumbuhan terhadap herbivori</li> <li>▪ menjelaskan mekanisme parasitisme dan penyakit, dan memberikan contoh-contoh</li> </ul>	Molles (2013) Bab 14, 15; Stilling (2012) Bab 14, 15, 16; Smith & Smith (2012) Bab 16
10	Konsep komunitas	Deskripsi & komposisi komunitas; jaring makanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan pengertian komunitas</li> <li>▪ menjelaskan perbedaan antara pengertian keragaman, kekayaan, kelimpahan dan pemerataan spesies</li> <li>▪ mengenali dan menjelaskan hubungan dalam jaring makanan</li> <li>▪ menjelaskan konsep <i>keystone species</i></li> </ul>	Molles (2013) Bab 16; Stilling (2012) Bab 17, 18, 19; Smith & Smith (2012) Bab 17, 18, 19
11	Metode analisis dalam komunitas	Metodologi standar: konsep keragaman, parameter pengukuran & indeks analisis komunitas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan secara umum tentang adanya berbagai metodologi analisis komunitas</li> <li>▪ menggunakan metode analisis komunitas yang umum</li> <li>▪ menjelaskan teori-teori gradien diversitas di bumi</li> </ul>	Molles (2013) Bab 16; Stilling (2012) Bab 17, 18, 19; Smith & Smith (2012) Bab 17, 18, 19
12	Ekosistem	Konsep ekosistem, produksi primer, aliran energi & metode pengukurannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan konsep ekosistem</li> <li>▪ menjelaskan istilah-istilah yang terkait produktivitas ekosistem (GPP, NPP, biomassa)</li> <li>▪ menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas pada ekosistem yang berbeda</li> <li>▪ menjelaskan fenomena <i>trophic cascade</i></li> </ul>	Molles (2013) Bab 18; Stilling (2012) Bab 25, 26; Smith & Smith (2012) Bab 21
13	Ekosistem	Daur nutrisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan pentingnya daur nutrisi dalam ekosistem</li> <li>▪ menjelaskan secara umum daur karbon, nitrogen dan fosfor</li> <li>▪ menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi dekomposisi pada ekosistem yang berbeda</li> </ul>	Molles (2013) Bab 19; Stilling (2012) Bab 27; Smith & Smith (2012) Bab 22
14	Suksesi	Konsep suksesi dan stabilitas, teori Biogeografi Pulau	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan konsep suksesi dan peristilahan baku yang terkait</li> <li>▪ menjelaskan mekanisme suksesi</li> <li>▪ memberikan contoh-contoh suksesi</li> <li>▪ menjelaskan konsep stabilitas, gangguan, daya tahan dan daya lenting</li> <li>▪ menjelaskan teori Biogeografi Pulau</li> </ul>	Molles (2013) Bab 20; Stilling (2012) Bab 20, 21; Smith & Smith (2012) Bab 17, 18, 19
15	Ekologi skala besar	Ekologi bentang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan pengertian</li> </ul>	Molles (2013) Bab 21,

		alam & permasalahan lingkungan global	bentang alam dan peristilahan baku yang terkait <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan hubungan antara struktur dan proses bentang alam dengan menggunakan contoh-contoh</li> <li>▪ mendiskusikan permasalahan lingkungan global secara umum</li> </ul>	22; Smith & Smith (2012) Bab 27, 30
16	Ujian Akhir Semester			



**17 BI 3102 – Proyek Ekologi**

<b>Kode Matakuliah:</b>	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	PROYEK EKOLOGI			
	<i>Ecology Project</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Praktek metode pengukuran dan observasi dalam analisis ekologi di laboratorium dan lapangan (ekosistem terestrial dan akuatik) untuk memahami konsep dan fenomena penting dalam ekologi.			
	<i>Practical methods (observation and measurement) for ecological analysis in the laboratory and field (terrestrial and aquatic ecosystems) to study and comprehend important ecological concepts and phenomena.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Praktek metode pengukuran dan observasi dalam analisis ekologi di laboratorium dan lapangan (ekosistem terestrial dan akuatik) untuk memahami konsep dan fenomena penting dalam ekologi. Konsep termasuk tumbuh, interaksi, suksesi, fungsi ekosistem. Metoda yang dipraktekkan termasuk metoda pencuplikan biota air, pengukuran faktor-faktor fisika-kimia perairan, analisis populasi, komunitas perairan dan aplikasinya untuk menentukan status ekologis perairan; pengukuran kondisi iklim mikro dan tanah; analisis vegetasi, estimasi kelimpahan hewan tanah dan burung, estimasi biomasa/stok karbon, analisis populasi dan komunitas tumbuhan & hewan serta aplikasinya untuk mengkaji dampak perubahan penggunaan lahan; studi kasus permasalahan ekologis dalam kuliah lapangan ke kawasan konservasi; desain dan eksekusi penelitian ekologis (kerja kelompok).			
	<i>Practical methods (observation and measurement) for ecological analysis in the laboratory and field (terrestrial and aquatic ecosystems) to study and comprehend important ecological concepts and phenomena. Concepts studied include growth, interaction, succession, ecosystem function etc. Practical methods include methods for biotic and water quality sampling, population and community analysis and their application for determining the ecological status of river; measuring microclimate and soil condition, vegetation analysis, estimating the abundance of soil fauna and birds, estimating biomass/carbon stock and their application to study the effects of land-use changes; case study on analysing ecological problem in conservation area (field work); design and execution of ecological research (teamwork).</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat: (1) menjelaskan beberapa konsep penting ekologi berdasarkan pengukuran dan pengamatan kuantitatif, (2) mengenali fenomena-fenomena ekologis melalui pengukuran kondisi lingkungan dan pencuplikan biota (3) menerapkan metoda-metoda analisis kualitatif dan kuantitatif dalam ekologi untuk mendeteksi permasalahan ekologis (4) menyelesaikan contoh kasus masalah ekologis, (5) mendesain dan mengeksekusi 'penelitian' ekologis untuk keperluan mendeteksi problem ekologis maupun dalam rangka menunjang suatu pencarian solusi atas permasalahan ekologis.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	BI3101 Ekologi	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Kerja praktikum dan kuliah lapangan sebagai kegiatan utama			
<b>Pustaka</b>	(1) Brower, J.E., Zar, J.H., von Ende, C.N. <i>Field and Laboratory Methods for General Ecology</i> . McGraw Hill, Inc.. 1997 (Pustaka pendukung)			
	(2) Simmons, J.A. Experiment : Decomposition and Soil CO2 Emission. <i>TIEE Vol</i> 6.2009 (Pustaka Pendukung)			
	(3) Henderson, P.A. <i>Practical Methods in Ecology</i> . Blackwell Publishing. 2003 (Pustaka pendukung)			
	(4) Wildi, O. <i>Data Analysis in Vegetation Ecology</i> . Wiley-Blackwell. 2010 (Pustaka pendukung)			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS (20%), UAS (20%), Kuliah lapangan kecil (15%), Kuliah lapangan besar (20%), proyek akhir (15%), Kuis (7%), Kehadiran (3%)			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Penjelasan desain kuliah/praktikum.	Mahasiswa dapat menyatakan maksud dan desain perkuliahan/ praktikum	(1) & (3)
2	Populasi	Pertumbuhan Populasi	Mahasiswa dapat mengidentifikasi pola pertumbuhan populasi dan pengaruh ketersediaan sumber daya (nutrisi) terhadap pertumbuhan populasi	(1) & (3)
3	Komunitas	Suksesi / <i>community assembly</i>	Mahasiswa dapat: menjelaskan menjelaskan konsep suksesi berdasarkan pengamatan; dan mempersiapkan studi eksperimental suksesi;	(1) & (3)
4	Ekosistem	Fungsi ekosistem dalam siklus nutrisi	Mahasiswa dapat menjelaskan siklus nutrisi dan mempersiapkan studi eksperimental untuk mengukur salah satu parameter dalam siklus nutrisi.	(2)
5	Faktor-faktor lingkungan	Faktor-faktor lingkungan penting pada ekosistem teresterial dan akuatik	Mahasiswa mampu: menjelaskan metode pengukuran kondisi lingkungan pada ekosistem terestrial dan akuatik	(1) & (3)
6	Analisis Komunitas/ Ekosistem 1	Metoda pencuplikan biota terestrial dan akuatik-1; Kuliah Lapangan Kecil di sekitar Bandung untuk menganalisis struktur komunitas terestrial dan akuatik	Mahasiswa mampu menggunakan metoda pencuplikan biota untuk mendeskripsikan komunitas terestrial dan akuatik;	(1) & (4)
7	Analisis Komunitas/ Ekosistem 2	Identifikasi dan analisis data	Mahasiswa mampu: menggunakan mengaplikasikan metode untuk mendeteksi dampak perubahan lahan dan menentukan status ekologi sungai.	(2) & (4)
8	Ujian Tengah Semester			
9	Analisis Komunitas/ Ekosistem 3	Metoda pencuplikan biota terestrial dan akuatik-2; pengantar kawasan konservasi; persiapan Kuliah Lapangan	Mahasiswa mampu menjelaskan metoda pencuplikan biota untuk mendeskripsikan komunitas terestrial dan akuatik;	(3) & (4)
10	Kuliah lapangan	Aplikasi metodologi secara integratif. Metode pengamatan burung/dan satwa liar; studi kasus konservasi.	Mahasiswa mampu melakukan estimasi keanekaragaman dan kelimpahan burung; mengenali permasalahan ekologis dan pengelolaan kawasan konservasi.	(1), (3) & (4)
11	Pengantar Proyek Akhir.	Pengantar Proyek	Mahasiswa mencari kasus	

		Akhir: Penjelasan tema-tema proyek akhir.	ekologis berdasarkan tema yang telah ditetapkan untuk proyek akhir kelompok.	(1), (3) & (4)
12	Pengerjaan Proyek Akhir	Pengerjaan Proyek Akhir: Desain dan pelaksanaan pengukuran.	Mahasiswa mampu mendesain penelitian ekologis atas kasus yang dipilih.	(1), (3) & (4)
13	Pengerjaan Proyek Akhir	Pengerjaan Proyek Akhir: Analisis Data	Mahasiswa mampu menganalisis dan mensintesi temuan yang diperoleh.	(1), (3) & (4)
14	Pengerjaan Proyek Akhir	Pengerjaan Proyek Akhir: Analisis Data. Penyelesaian dan analisis data percobaan minggu 2-4.	Mahasiswa mampu menganalisis dan mensintesi temuan yang diperoleh.	(1), (3) & (4)
15	Presentasi Proyek Akhir.	Presentasi Proyek Akhir.	Mahasiswa mampu secara efektif mengkomunikasikan hasil temuan secara oral.	(1), (3) & (4)

**18 BI 3103 – Biologi Sel dan Molekul II**

<b>Kode Matakuliah:</b> BI31013	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Biologi Sel dan Molekul II			
	<i>Cell and Molecular Biology II</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan; Manipulasi DNA, RNA dan analisis protein; Replikasi DNA; Perbaikan DNA; Rekombinasi genetik; dari DNA ke RNA; dari RNA ke protein; Kontrol ekspresi gen secara umum dan pada bakteri; Kontrol ekspresi gen pada eukariot; Evolusi genom; presentasi makalah			
	<i>Introduction; DNA &amp; RNA manipulation &amp; protein analysis; DNA replication; DNA repair; genetic recombination; From DNA to RNA; From RNA to protein; Control of gene expression in general and in bacteria; Control of gene expression in eucaryot; Genome evolution; article presentation</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pendahuluan: gambaran umum mengenai biologi sel dan molekul II; Manipulasi DNA, RNA dan analisis protein; Replikasi DNA: Stabilitas genom, mekanisme replikasi DNA, inisiasi dan penyelesaian replikasi DNA dalam kromosom; Perbaikan DNA; Rekombinasi genetik: rekombinasi genetik secara umum, rekombinasi site specific; dari DNA ke RNA: bagian DNA yang ditranskripsi, tipe RNA, RNA processing, transport ke luar inti, nukleolus pabrik ribosom; dari RNA ke protein; peranan tRNA, inisiasi, elongasi dan terminasi sintesis protein; Kontrol ekspresi gen secara umum dan pada bakteri: overview pengendalian ekspresi gen, operon, <i>riboswitches</i> ; Kontrol ekspresi gen pada eukariot: kontrol pada tahap transkripsi, kontrol pada tahap pascatranskripsi; Evolusi genom: Duplikasi dan mutasi DNA; presentasi makalah			
	<i>Introduction; overview about cell and molecular biology II; DNA &amp; RNA manipulation &amp; protein analysis; DNA replication: genome stability, mechanism of DNA replication, initiation and completing DNA replication in chromosome; DNA repair; genetic recombination: overview about genetic recombination, site specific recombination; From DNA to RNA: part of DNA, which will be transcribed, type of RNA, RNA processing, transport of RNA to cytosol, nucleolus as a ribosome-producing factory;; From RNA to protein; function of tRNA, initiation, elongation and termination of protein synthesis; Control of gene expression: overview; Control of gene expression in bacteria: operon, riboswitches; Control of gene expression in eucaryote: transcriptional control, posttranscriptional control; Genome evolution: DNA duplication and DNA mutation; paper presentation.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan struktur, fungsi kromosom</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan proses-proses replikasi, transkripsi, translasi, perbaikan DNA</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme pengendalian ekspresi gen</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biologi sel dan molekul I		Prasyarat	
	Pustaka		Bersamaan	
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Walter, P. 2009. <i>Essential Cell Biology</i> , 3 <sup>rd</sup> ed. Garland Science.			
	Karp, G. 2013. <i>Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments</i> . John Wiley and Sons, Inc. 7 <sup>th</sup> Ed.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan			
2	Manipulasi DNA, RNA dan analisis protein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• manipulasi DNA</li> <li>• manipulasi RNA</li> <li>• analisis protein</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• manipulasi DNA</li> <li>• manipulasi RNA</li> <li>• analisis protein</li> </ul>	Karp h. 727-774 Aberts p. 470-546
3	DNA & kromosom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur dan fungsi DNA</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktur dan fungsi DNA</li> </ul>	Karp h. 388-401 Alberts p. 192-234

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Sarjana Biologi</b>	<b>Halaman 51 dari 137</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengemasan kromosom</li> <li>• struktur global dari kromosom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pengemasan dan struktur kromosom</li> </ul>	
4	Replikasi DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilitas genom</li> <li>• Mekanisme replikasi DNA</li> <li>• Inisiasi dan penyelesaian replikasi DNA dalam kromosom</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilitas genom</li> <li>• Mekanisme replikasi DNA</li> <li>• Inisiasi dan penyelesaian replikasi DNA dalam kromosom</li> </ul>	Karp p. 402-414; 542-561 Alberts p. 235-266
5	Perbaikan DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• perbaikan DNA</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• perbaikan DNA</li> </ul>	Karp p. 562-569 Alberts p. 267-297
6	Rekombinasi genetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rekombinasi genetik secara umum</li> <li>• rekombinasi <i>site specific</i></li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rekombinasi genetik secara umum</li> <li>• rekombinasi <i>site specific</i></li> </ul>	Alberts p. 267-297
7-8	Dari DNA ke RNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bagian DNA yang ditranskripsi</li> <li>• Tipe RNA</li> <li>• RNA processing</li> <li>• transport ke luar inti</li> <li>• nukleolus – pabrik ribosom</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bagian DNA yang ditranskripsi</li> <li>• Tipe RNA</li> <li>• RNA processing</li> <li>• transport ke luar inti nukleolus – pabrik ribosom</li> </ul>	Karp h. 429-463 Alberts p. 302-335
9	Ujian Tengah Semester			
10	Dari RNA ke protein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• peranan tRNA</li> <li>• inisiasi, elongasi dan terminasi sintesis protein</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• peranan tRNA</li> <li>• inisiasi, elongasi dan terminasi sintesis protein</li> </ul>	Karp p. 464-484 Alberts p. 335-365
11	Kontrol ekspresi gen secara umum dan pada bakteri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• overview pengendalian ekspresi gen</li> <li>• operon</li> <li>• <i>riboswitches</i></li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gambaran umum mengenai pengendalian ekspresi gen</li> <li>• operon</li> <li>• <i>riboswitches</i></li> </ul>	Alberts p.375-397 Karp p. 435
12	Kontrol ekspresi gen pada eukariot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrol pada tahap transkripsi</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrol pada tahap transkripsi</li> </ul>	Karp p. 485-531 Alberts p. 398-434
13		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrol pada tahap pascatranskripsi</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrol pada tahap pascatranskripsi</li> </ul>	Karp p. 532-541 Alberts p. 435-452
14	Evolusi genom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duplikasi dan mutasi DNA</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duplikasi dan mutasi DNA</li> </ul>	Alberts p. 453-465
15	Presentasi			Makalah terkait
16	Ujian Akhir Semester			

## 19 BI 3104 – Proyek Biologi Sel dan Molekul

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3104	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Proyek Biologi Sel dan Molekul			
	<i>Project in Cell and Molecular Biology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah ini memberikan pengenalan tentang metode-metode yang digunakan dalam Biologi sel dan molekul disertai dengan penelitian kecil yang dilaksanakan selama setengah semester dalam kelompok kecil			
	<i>This lecture will introduce methods in cell and molecular biology and will provide a half semester-mini project in a small group</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Matakuliah ini akan memberikan pengenalan metode-metode yang digunakan dalam biologi sel dan molekul: mikroskop, elektroforesis DNA dan protein, sentrifugasi, isolasi DNA/RNA, desain primer dan PCR, RT-PCR. Mahasiswa kemudian menggunakan metode tersebut untuk melaksanakan penelitian kecil selama setengah semester dalam kelompok kecil dan mempresentasikan hasilnya			
	<i>This lecture will introduce methods in cell and molecular biology: microscope, DNA and protein electrophoresis, centrifugation, DNA/RNA isolation, primer design and PCR, RT-PCR. Students will use those methods to conduct mini project in a small group for a half semester and then presented the result</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dapat melakukan eksperimen yang berkaitan dengan biologi sel dan molekul			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biologi sel dan molekul 1	Prasyarat		
	Biologi sel dan molekul 2	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	I. Ausubel, F. M., Brebt, R., Kings, R. E., Moore, D. D., Seideman, J. G., Smith, J. A. & K. Struhl. 1995. Short protocols in molecular biology.			
	II. Cells, J.E. 1998. Cell Biology : A laboratory handbook Volume 1-4.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biosafety dan MSDS</li> <li>- Pengenalan kultur sel dan persiapan (kultur sel primer) untuk eksperimen berikutnya</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan keselamatan kerja dalam menggunakan alat maupun bahan dalam bidang biologi sel dan molekul.	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
2	Penjelasan Umum tentang metode-metode yang digunakan dalam biologi sel dan biologi molekul	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mikroskop</li> <li>- macam-macam mikroskop</li> <li>- sentrifugasi</li> <li>- elektroforesis</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja: <ul style="list-style-type: none"> <li>- metode-metode umum yang digunakan untuk biologi sel dan molekul</li> </ul>	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
3	Mikroskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskop cahaya</li> <li>- mikroskop inverted &amp; fase kontras</li> <li>- mikroskop fluorescens</li> <li>- kultur sel: sel viabilitas, morfologi sel dan cell density</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja dan pemanfaatan mikroskop untuk mengamati sel tergantung kebutuhan, melihat dan mengamati viabilitas sel, morfologi sel dan cell density	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
4	Deteksi DNA/RNA/protein	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolasi DNA/RNA/</li> <li>- protein total</li> <li>- PCR/RT-PCR</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja isolasi DNA/RNA/protein, PCR/RT-	Pustaka I dan II, penuntun praktikum

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 53 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		- Spektrofotometer - Pengenalan GUS assay	PCR, spektrofotometer dan GUS assay	
5	Elektroforesis	- elektroforesis protein (SDS-PAGE) - elektroforesis DNA/RNA	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja serta memanfaatkan teknik elektroforesis protein, DNA/RNA	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
6	Sentrifugasi	- sentrifugasi biasa - sentrifugasi gradien	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja sentrifugasi biasa dan gradien serta memanfaatkannya dalam mengisolasi berbagai komponen sel	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
7	Pengenalan bioinformatika PCR	- Pengenalan desain primer dan analisis gen - PCR	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip analisis urutan DNA/asam amino dari database dan amplifikasi DNA	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
8	Ujian Tengah Semester			
9-14	Proyek penelitian kecil	Topik yang akan dikerjakan antara lain: - kultur sel hewan dengan penambahan senyawa-senyawa kimia tertentu - diferensiasi sel, pembelahan sel dan apoptosis pada kultur sel hewan dan/atau hewan model (ikan) - ekspresi gen pada kultur sel hewan dan/atau hewan model - Ekspresi transien pada tanaman dan GUS assay - Pengamatan sel (biologi sel) dari sel-sel eukaryot tertentu dengan menggunakan mikroskop cahaya - Perbedaan profil protein pada sampel uji (tanaman atau hewan) yang diberi perlakuan senyawa-senyawa tertentu - DII	Mahasiswa dapat melakukan penelitian kecil dengan memanfaatkan metode-metode yang sudah diajarkan dan melakukan research-based learning secara sederhana	Pustaka I dan II, penuntun praktikum
15	Presentasi hasil	Hasil penelitian kecil	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil penelitian kecil secara lisan	
16	Ujian Akhir Semester			

20 BI 3105 – Evolusi

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3105	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	EVOLUSI			
	<i>EVOLUTION</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini ditujukan untuk memberikan pengertian mengenai proses evolusi, konsekuensi logis dari evolusi, bukti-bukti yang ada, kaitannya dengan keilmuan dan teknologi yang lain.			
	<i>This subject is designed to give the current understanding of evolution, logical consequences of evolution, proofs and its relationships with other diciplin and other science and technology.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini pada dasarnya membahas sejarah perubahan filosofi dari teori evolusi, waktu geologi, biogeografi, asal usul kehidupan, bukti evolusi, asal usul keberagaman hayati, genetika populasi, seleksi alam & adaptasi, spesies & spesiasi, mekanisme spesiasi, asal usul organisme maupun interaksi dan dampaknya dengan keilmuan yang lain.			
	<i>This course is designed to explain about the phylosophy of evolutionary theory, geological time scale, biogeography, origin of life, fact &amp; proof, origin of biodiversity, population genetics, natural selection &amp; adaptation, species &amp; speciation, mechanism of speciation, origin of organism and its impact and relationships with other science or diciplin.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa mampu menggunakan bahasa evolusi untuk dapat melakukan analisis biologis dari berbagai sudut pandang dan memberikan jawaban yang jujur dan akademis dan dilandaskan atas pemikiran sains dan meluruskan polemik yang berkembang di masyarakat mengenai pro dan kontra teori evolusi karena pemikiran yang tidak dilandaskan pada bukti ilmiah.			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Mahasiswa harus membaca bab yang akan diberikan sebelum perkuliahan dan memberikan jawaban atas pertanyaan dari masing masing bab sebelum kuliah dimulai dan tidak dapat disusulkan setelah kuliah atau pada minggu yang akan datang. Kerja mandiri harus dilakukan sendiri sesuai dengan instruksi.			
<b>Pustaka</b>	Ridley, M. 2009. Evolution, 3 <sup>rd</sup> . Ed. John Wiley & Sons ISBN 1444309234; 978-144430-923-2. (Pustaka utama)			
	Strickberger, 2000. Evolution, Jones and Bartlett ISBN 0763710660; 978-07663710668 (Pustaka pendukung)			
	Iskandar, DT. 2013. Evolusi. 2 <sup>nd</sup> Ed, 3 <sup>rd</sup> Print. Penerbit Universitas Terbuka. ISBN 979-689-139-5. (Pustaka Pendukung).			
	Denton, M. 1986. Evolution: A theory in Crisis. 2 <sup>nd</sup> Ed. Adler & Adler. ISBN: 091756152X; 9780917561528 (Pustaka Pendukung)			
	Hall, R. 1998. The plate tectonics of Coenozoic SE Asia and the distribution of land and sea. Hal 99–131, dalam Hall, R & JD Holloway. <b>Biogeography and Geological Evolution of SE Asia</b> . Leiden, Backhuys Publs. (Pustaka Pendukung).			
	Hall, R. 2002. Cenozoic geological and plate tectonic evolution of SE Asia and the SW Pacific: computer based reconstructions, model and animations. <b>Journal of Asian Earth Sciences</b> 20: 353–431. (Pustaka Pendukung).			
	Satiaturthy, E & HK Voris. 2006. Maps of holocene sea level transgression and submerged lakes on the Sunda Shelf. <b>The Natural History Journal of Chulalongkorn University</b> , Supplement 2: 1–44. (Pustaka Pendukung).			
	Voris, HK. 2000. Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: shorelines, river systems and time durations. <b>Journal of Biogeography</b> 27: 1153–1167. (Pustaka Pendukung).			
	Wegener, A. 1929. <b>The Origin of Continents and Oceans</b> , Courier Dover Publications. (Pustaka Pendukung).			
	Whitmore, TC. 1981. <b>Wallace's Line and Plate Tectonics</b> . Oxford Monographs on Biogeography No 1. Clarendon Press. (Pustaka Pendukung).			
	Whitmore, TC. 1987 (ed.). <b>Biogeographical Evolution of the Malay Archipelago</b> . Oxford Monographs on Biogeography No 4. Clarendon Press. (Pustaka Pendukung).			
<b>Panduan Penilaian</b>	Evaluasi yang dilakukan meliputi UTS, UAS, laporan, dan hasil interaksi di dalam kelas. UTS dilakukan secara tertulis untuk materi-materi yang diberikan dalam setiap bab. Bentuk soal UTS dan UAS berbentuk essei terutama dalam konsep-konsep dasar yang			
<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>		<b>Kur2013-Sarjana Biologi</b>		<b>Halaman 55 dari 137</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.				



	mendasari pemahaman mahasiswa mulai dari Bab pertama hingga bab terakhir. Komponen penilaian yang digunakan untuk memperoleh nilai akhir adalah UTS 30%; UAS 40%; Tugas I dan II masing-masing 15%; kehadiran bonus 10%. UAS, Ketepatan memberikan laporan (Tugas I dan Tugas II) dan kualitas penyerapan materi ajar. Tugas meliputi analisis komprehensif dari suatu masalah yang ditentukan dosen.
<b>Catatan Tambahan</b>	

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Sejarah Teori Evolusi	Dapat menerangkan proses yang mungkin terjadi pada masa lalu, dapat menggunakan metodologi dengan pemikiran yang rasional dan kemampuan analisis	3
2	Waktu Geologi	Metodologi pengukuran	Dapat memberikan gambaran bagaimana para ahli menentukan umur fosil dan batuan, dan memprediksi habitat dan cuaca pada masa silam.	1, 2
3	Kemunculan & kepunahan	Teori yg mendukung Konsekuensi pada kehidupan sekarang	Dapat memberikan dasar-dasar kemunculan dan kepunahan, radiasi adaptasi, timbulnya kehidupan di daratan dan konsekuensinya	1, 2
4	Biogeografi	Pangea Gondwana & Laurasia Indonesia	Dapat merekonstruksikan kembali kehidupan mulai dari masa lalu hingga sekarang dan mengkaitkannya dengan organisme yang hidup sekarang	<i>Voris, 2000; Voris &amp; Satyamurthi, 2005; Whitmore, 1981, 1985; Hall, 2000, 2001, 2003,</i>
5	Asal Usul Kehidupan	Miller & Urey Prokariot & Eukariot, Organel Transposon	Dapat merekonstruksikan filosofi dari pemikiran peneliti dalam mereka-reka asal usul kehidupan dan memberikan alasannya.	1, 2
6	Bukti Evolusi	Bukti embriologi, fisiologi, rudimentasi, morfologi, fosil,	Dapat menerangkan proses evolusi, alasan perubahan struktur dan fungsi.	1, 2
7		Evolusi kuda, gajah, ikan paus & manusia	Menghayati proses evolusi dari kelompok organisme yang banyak bukti dari berbagai sudut pandang (morfologi hingga genetika)	1, 2
8	<i>UTS</i>			
9	Asal Usul Keanekaragaman	Mutasi dari tingkat asam nukleat hingga kromosom	Dapat menerangkan mengapa mutasi terjadi, mengapa jarang terlihat, pentingnya memiliki keanekaragaman genetik.	1, 2, 3
10	Seleksi Alam & Adaptasi	Seleksi, adaptasi, mimikri.	Dapat menerangkan kekuatan seleksi, cara kerja secara matematis maupun biologis, interaksi dalam populasi dan komunitas	1, 2, 3
11	Spesies & spesiasi	Apa yang disebut spesies dan bagaimana asal pembentukan	Dapat menerangkan masalah yang berhubungan dengan definisi spesies dan asal usul suatu spesies	1, 2, 3
12	Mekanisme spesiasi	Menerangkan mengenai mekanisme terbentuknya spesies dari macam organisme	Dapat menerangkan mengenai mekanisme spesiasi yang utama dan mengenai keberhasilan menurunkan variasi kepada keturunannya.	1, 2, 3
13	Filogeni	Menerangkan mengenai fenetik dan filogenetik	Dapat melihat hubungan filogenetik antar organisme dalam kaitan dengan evolusi	1, 2, 3

14	Asal usul kelompok organisme	Konsekuensi dari daratan yang dapat dihuni 450 juta yang lalu.	Mempelajari proses pembentukan kelompok organisme dan konsekuensi terhadap kehidupan pada masa kini.	1, 2, 3
15	Pro dan kontra teori evolusi		Mampu berdialog mengenai polemik yang berkembang di masyarakat ketidak netralan kelompok tertentu akibat kurangnya pengetahuan mengenai perkembangan ilmu di dunia.	1, 2, 3

#### **Kerja mandiri**

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Tujuan</i>
2	Waktu Geologi	Dapat melihat bahwa sendiri bahwa tabel yang biasa dilihat tidak memberikan proporsi waktu yang sesuai
6	Bukti Evolusi	Untuk membuktikan mengenai penglihatan stereoskopis Membuktikan mengenai kemampuan ibu jari yang luar biasa
9	Arus genetik	Membuktikan bahwa frekuensi gen sangat mudah berubah dari generasi ke generasi.
10	Seleksi alam	Membuktikan bahwa suatu organism menerima signal dari individu yang lain untuk mempertahankan diri. Menunjukkan bahwa cacat yang kecil sekali mungkin sangat fatal

## 21 BI 3201 – Biologi Perilaku

<b>Kode Matakuliah:</b> BI-	<b>Bobot sks:</b> 4 SKS (2)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> FPHSB	<b>Sifat:</b> [WAJIB]
<b>Nama Matakuliah</b>	BIOLOGI PERILAKU			
	ETHOLOGY (Behavioral Biology)			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah ini membahas studi perilaku hewan; kontrol faal dan lingkungan terhadap perilaku; pemunculan perilaku pada individu; pasangan hewan dan struktur sosial; metodologi penelitian perilaku dan aplikasi studi perilaku.			
	<i>This course discuss animal behavior, including physiology &amp; environment control to animal behaviour, emergence of behavior in individual animal, sexual selection dan social structure, as well as discuss the methodology in animal behaviour research dan application of animal behavior studies.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini terkait dengan berbagai ilmu lain yang membahas tentang perilaku hewan. Pokok bahasan matakuliah ini antara lain : pendahuluan, konsep dan sejarah perilaku; organisasi perilaku; pendekatan perilaku yang meliputi strategi adaptasi; kontrol faal (saraf dan hormonal) dan kontrol lingkungan terhadap perilaku; perilaku belajar, kognitiv dan komunikasi; orientasi, migrasi, seleksi seksual, perilaku sosial, strategi adaptasi berikut metodologi penelitian dan aplikasi.			
	<i>Animal Behavior is an interdisciplinary study, discuss the introduction, history of the emergence of animal behavior, animal behavioral organization and approaches to the study of animal behavior encompass adaptation strategy, control of nervous system and control of endocrine system as well as control of environment to behavior. Furthermore, it will also discuss cognitive and learning behavior, communication, orientation, migration, sexual selection and social behavior. Research methodology and application of animal behavior will also be discussed.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu : 1. mengidentifikasi dan mendeskripsikan macam dan fungsi perilaku; 2. menganalisis proses munculnya perilaku secara alamiah maupun eksperimental; 3. memiliki keterampilan melakukan pengamatan dan menganalisis perilaku; 4. menggunakan konsep perilaku dalam model pemecahan masalah .			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Anatomi Hewan, Fisiologi Hewan, Biosistemik, , Biologi Perkembangan, Genetika, Ekologi, Evolusi	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tayangan video dan diskusi topik terkait dengan artikel dan presentasi tentang biologi perilaku saat kuliah. Kegiatan praktikum dan kuliah lapangan merupakan penunjang penting agar mahasiswa mampu mengamati, memperoleh dan menganalisis data sehingga mampu mengambil kesimpulan terhadap suatu fenomena perilaku organisme hewan maupun manusia.			
<b>Pustaka</b>	1. <u>Goodenough, J., McGuire, B. &amp; Jakob, E.</u> 2009. Perspective on Animal Behaviour. John Wiley & Sons, Ltd. Chicester			
	2. Lehner, P. N. 1996. Handbook of Ethological Methods. 2 <sup>nd</sup> . Ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS 25 % , UAS 25 % , Praktikum dan Kuliah Lapangan 35%, Tugas 10%, Partisipasi kelas 5%			
<b>Catatan Tambahan</b>	1. Dalam pelaksanaan presentasi tugas ditentukan waktunya setelah UTS 2. Materi praktikum dan kuliah lapangan diberikan topik yang berkesinambungan dengan materi kuliah.			

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sejarah studi perilaku</li> <li>Pengertian perilaku</li> <li>Biologi perilaku sebagai studi multidisiplin</li> <li>Pendekatan studi perilaku</li> <li>Aplikasi perilaku</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sejarah perkembangan studi perilaku</li> <li>Definisi dan konsep perilaku</li> <li>Area studi lingkup perilaku: fungsi, causal, ontogeni dan evolusi.</li> <li>Pendekatan perilaku (deskriptif/eksperimental, organisme/seluler, individu/populasi)</li> <li>Perkembangan berbagai konsep ilmu perilaku terkait dengan bidang ilmu lainnya (genetika, fisiologi, perkembangan, ekologi, evolusi)</li> <li>Aplikasi perilaku terkait berbagai bidang lain (pertanian, kesehatan, industri, rumah tangga, dllb).</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
2	Metodologi Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientasi</li> <li>Deskripsi</li> <li>Disain</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu mengidentifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>perbedaan penelitian berdasarkan orientasi</li> <li>Langkah pokok penelitian, alur koleksi data</li> <li>berdasarkan disain penelitian : alam bebas vs laboratorium, deskripsi vs eksperimen, variabel, klasifikasi unit perilaku, unit waktu, validitas</li> <li>berdasarkan deskripsi perilaku</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>empiris vs fungsi</li> <li>katalog, <i>repertoire</i>, <i>ethogram</i></li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
3	Mekanisme perilaku, Kontrol Faal (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perilaku proximat (<i>individual direct advantage</i>)</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol sistem saraf terhadap perilaku</li> <li>Mekanisme Stimulus - Reseptor – Efektor</li> <li>Sensori &amp; ekologi indera</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
4	Mekanisme perilaku, Kontrol Faal (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perilaku proximat (<i>individual direct advantage</i>)</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan Kontrol sistem hormon terhadap perilaku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hormon dan neurosekresi meregulasi proses pertumbuhan, perkembangan, dan perilaku individu/sosial (insekta, reptilia, aves)</li> <li>Hormon dan neurosekresi meregulasi proses pertumbuhan, perkembangan, dan perilaku individu/sosial (insekta, reptilia, aves)</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
5	Proses belajar (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses sensori dan persepsi</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>proses kemoresepsi, thermoresepsi, mekanoresepsi, pengenalan visual, <i>stimulus filtering</i></li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
6	Proses belajar dan strategi adaptasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptasi dan proses belajar</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi proses belajar</li> <li>Kognisi, komunikasi dan beberapa bentuk proses belajar</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
7	Perkembangan perilaku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses perkembangan perilaku</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsen perkembangan perilaku</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periode kritis</li> <li>• Perkembangan homeostasis</li> </ul>	periode kritis dan perkembangan neurososal perilaku	
8	UTS I	Bahan minggu ke 1 - 7		Pustaka utama dan artikel terkait topik
9	Kontrol lingkungan terhadap perilaku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jam Biologis</li> <li>• Ritmik biologis</li> <li>• Organisasi jam biologis</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep jam biologis dan ritme sirkadian yang mempengaruhi perilaku</li> <li>• Hibernasi</li> <li>• Toleransi &amp; aklimatisasi</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
10	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan tanda-tanda alam melalui visual, magnetik, kimiawi, suara, ekolokasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Proses adaptasi visual, magnetik, kimiawi, suara, ekolokasi terhadap : <ul style="list-style-type: none"> <li>• perubahan lingkungan yang tidak menguntungkan</li> <li>• mangsa dan predator</li> </ul> </li> <li>b) proses koordinasi, orientasi spasial, navigasi</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
11	Evolusi distribusi spasial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migrasi</li> <li>• Foraging</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep teritori dan penyebaran spasial</li> <li>• Konsep foraging dan optimal foraging</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
12	Seleksi seksual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intraseksual – Interseksual kompetisi</li> <li>• Sistem kawin &amp; pemeliharaan induk</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep kompetisi antar individu</li> <li>• Konsep perilaku individu jantan dan betina</li> <li>• Sistem kawin</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
13	Perilaku sosial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehidupan sosial</li> <li>• Kooperasi</li> <li>• Komunikasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep perilaku pada proses: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hirarki dominan</li> <li>• Konsep <i>eusocial</i></li> <li>• Konsep altruisme</li> <li>• Fungsi dan bentuk komunikasi hewan</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
14	Aplikasi studi perilaku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanian</li> <li>• Kesehatan</li> <li>• Industri</li> <li>• Hiburan</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi biologi perilaku, terutama dalam mengidentifikasi kerugian dan manfaat dari perilaku dan penyimpangan perilaku organisme pada aktivitas manusia. Beberapa bidang terkait, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologi konservasi <i>ex situ</i></li> <li>• biologi konservasi <i>in situ</i></li> <li>• biologi dan manajemen kehidupan liar</li> <li>• peternakan</li> <li>• perikanan</li> <li>• pengendalian hama</li> <li>• perilaku dan psikologi hewan dan manusia</li> </ul>	Pustaka utama dan artikel terkait topik
15	UTS II	Bahan minggu ke 8-14		Pustaka utama dan artikel terkait topik

### Satuan Acara Pengajaran Praktikum

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan, Sejarah Ilmu Perilaku Hewan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan tentang tujuan dan peraturan yang digunakan pada perkuliahan</li> </ul>	Mahasiswa memiliki pengetahuan dasar tentang perkembangan ilmu perilaku hewan dan bagaimana teori-	Film Sejarah dan Perkembangan Perilaku Hewan

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan tentang tugas dan skala penilaian</li> <li>• Mempelajari tentang sejarah dari penelitian pada perilaku hewan</li> </ul>	teori perilaku hewan dibentuk dan bagaimana ilmu tersebut diaplikasikan pada kehidupan modern	
2	Menjelaskan dan Mengkuantifikasi Perilaku Hewan (Pengamatan lapangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari untuk mendeskripsikan dan menghitung perilaku hewan</li> </ul>	<p>Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mendeskripsikan dan menghitung perilaku hewan yang diamati</p> <p>Mahasiswa memiliki kemampuan dalam mendefinisikan perilaku hewan yang ditunjukkan dengan tugas mendeskripsikan perilaku dari hewan terpilih</p>	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 1
3	Causation (Syaraf dan Endokrin) Keterangan: Kemungkinan hewan uji Kadal, Jangkrik, Semut, Lebah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari hal-hal yang menjadi penyebab hewan melakukan suatu perilaku tertentu (Causation)</li> <li>• Mempelajari konsep stimulus dan respon dalam pembentukan perilaku</li> </ul>	<p>Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memberikan penjelasan ilmiah tentang pola perilaku tertentu</p> <p>Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan hal-hal yang berhubungan dengan mekanisme proximate dan ultimate pada perilaku hewan</p>	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 2
4	Orientasi Keterangan: Kemungkinan hewan uji Planaria, Daphnia, Artemia, Anak ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempelajari hal-hal pada lingkungan mereka yang menjadi dasar penentuan orientasi gerak dari hewan.</li> </ul>	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan pola gerakan dari hewan akibat perbedaan pada kondisi lingkungan	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 2
5	Perilaku belajar pada hewan Keterangan: Kemungkinan hewan uji Mencit, anak ayam umur satu hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perilaku belajar pada hewan uji</li> </ul>	Mahasiswa mampu memberikan penjelasan ilmiah untuk perubahan perilaku sebagai akibat dari proses belajar yang berkaitan dengan mekanisme trial and error, pengalaman, dan trade off.	Modul praktikum perilaku hewan dan pustaka dari publikasi ilmiah terkait
6	Adaptasi Keterangan: Kemungkinan hewan uji Katak, anak ayam, ikan guppy, hamster, semut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptasi pada perubahan konsentrasi sumber daya yang dapat digunakan</li> <li>• Adaptasi perilaku pada perubahan kondisi lingkungan</li> <li>• Adaptasi pada keberadaan musuh</li> <li>• Adaptasi pada perubahan level kompetisi dalam mendapatkan pasangan</li> <li>• Adaptasi dalam pemeliharaan anak</li> </ul>	Mahasiswa mampu mengidentifikasi bentuk adaptasi yang dilakukan oleh hewan karena perubahan pada lingkungan, perubahan pada sumber daya yang dapat dimanfaatkan, keberadaan musuh alami, persaingan dalam mendapatkan pasangan, dan tingkat kelulushidupan dari keturunan	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 4
7	Perkembangan dan perilaku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan dari</li> </ul>	Mahasiswa memiliki	Ploger dan Yasukawa

	Keterangan: Kemungkinan hewan uji Berudu, anak ayam, anak burung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• perilaku innate</li> <li>• Pemahaman tentang konsep insting</li> <li>• Pemahaman tentang konsep fixed action pattern</li> <li>• Pemahaman tentang periode sensitif</li> </ul>	<p>kemampuan untuk memberikan penjelasan ilmiah tentang perilaku yang dimiliki oleh anak hewan berkaitan dengan konsep insting, fixed action pattern, dan periode sensitif</p> <p>Mahasiswa mampu memberikan penjelasan tentang perkembangan perilaku pada anak hewan</p>	(2003) Part 3
8	Ujian Tengah Semester			
9	Evolusi distribusi Keterangan: Kemungkinan hewan uji Rusa, berudu, anak ayam, hamster, burung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perilaku teritorial</li> <li>• Perilaku mencari makan</li> </ul>	Mahasiswa memiliki kemampuan dalam menjelaskan hubungan antara perilaku agresif, trade off, dan pengambilan keputusan dalam melakukan pergerakan di dalam lingkungan maupun mendistribusikan populasi pada daerah tertentu.	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 4
10	Seleksi seksual Keterangan: Kemungkinan hewan uji Jangkrik, ikan cupang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perilaku agonistik</li> <li>• Courtship</li> </ul>	Mahasiswa memahami faktor-faktor yang berkaitan dengan pembentukan perilaku berkaitan pemilihan pasangan pada hewan.	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 4
11	Perilaku sosial Keterangan: Kemungkinan hewan uji Rusa, lebah, semut, rayap, manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perilaku sosial pada hewan</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu mendeskripsikan perilaku sosial pada beberapa hewan dan level dari perilaku sosial tersebut</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan hirarki pada sistem sosial yang dikembangkan oleh berbagai jenis hewan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya</p>	Ploger dan Yasukawa (2003) Part 4
12-14	Kuliah Lapangan  Proyek Film Perilaku Hewan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan perilaku hewan di lapangan yang dibatasi oleh perubahan dinamis dari lingkungan</li> </ul>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka miliki dari percobaan di laboratorium pada pengamatan di lapangan	Seluruh materi yang telah diberikan di laboratorium
15	Ujian Akhir Semester, Penyerahan Laporan Kuliah Lapangan, dan Presentasi Proyek Film Perilaku Hewan			

## 22 BI 3202 – Biologi Sintetik

<b>KodeMatakuliah:</b> BI3202	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Biologi Sintetik			
	<i>Synthetic Biology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah memberikan dasar-dasar konsep, teknologi, serta dampak biologi sintetik pada masyarakat. <i>This course provides the basic concepts and technologies of synthetic biology and the effect that synthetic biology could have on society.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pendahuluan mengenai biologi sintetik yang dilanjutkan dengan konsep dasar rekayasa dan pengetahuan mengenai kehidupan sintetik. Pengetahuan modul-modul yang saat ini tersedia untuk bisa digunakan dalam biologi sintetik. Pemodelan dan aplikasi biologi sintetik. Pengetahuan mengenai perkembangan masa kini di bidang biologi sintetik. Pengetahuan mengenai bioetika dan dampak sosial dari biologi sintetik. Introduction to synthetic biology, followed by basic concepts in engineering and knowledge about synthetic life. Knowledge about available modules that can be used in synthetic biology. Modelling and applications of designed biological systems. Knowledge about bioethics and impact of synthetic biology on society.			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan konsep-konsep biologi sintetik</li> <li>- Mahasiswa dapat merancang jalur metabolisme yang sederhana</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan dampak sosial dari teknologi biologi sintetik</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tutorial			
<b>Pustaka</b>	<a href="#">Paul S. Freemont, Richard I. Kitney</a> , "Synthetic Biology - A Primer", World Scientific Publishing; 1 edition (July 23, 2012) <a href="#">George M. Church, Ed Regis</a> , "Regenes: How Synthetic Biology Will Reinvent Nature and Ourselves", Basic Books; 1 edition (October 2, 2012) Fu, P., Panke, S., "Systems Biology and Synthetic Biology", John Wiley & Sons, 2009			
<b>Panduan Penilaian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kehadiran 5%</li> <li>- Tugas dan presentasi 20%</li> <li>- UTS 35%</li> <li>- UAS 40%</li> </ul>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Apa yang dimaksud dengan biologi sintetik.	Sejarah biologi sintetik Apa yang dimaksud dengan biologi sintetik	Mahasiswa mengenal sejarah biologi sintetik dan dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan biologi sintetik.	Fu and Panke (2009) Church and Regis (2012)
2	Biologi sintetik di masa depan.	-	Mahasiswa dapat menjelaskan potensi dari aplikasi biologi sintetik di masa depan	Church and Regis (2012)
3-4	Konsep rekayasa	Konsep rekayasa dalam biologi sintetik	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep rekayasa yang diperlukan dalam biologi sintetik.	Freemont & Kitney (2012)
5	Foundational technology	Sintesis gen baru secara de novo Menyederhanakan kompleksitas dengan abstraksi Penggunaan suku cadang yang sudah terstandarisasi	Mahasiswa mampu menjelaskan Foundational technology dari biologi sintetik: cara mensintesis gen baru, melakukan abstraksi dan menggunakan suku cadang yang sudah terstandarisasi	Freemont & Kitney (2012)
6	Sel minimum dan	Sel minimum	Mahasiswa mampu	Freemont & Kitney

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**

**Kur2013-Sarjana Biologi**

**Halaman 63 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.



	kehidupan dengan genom sintetik.	Sel dengan genom sintetik	menjelaskan apa yang dimaksud dengan sel minimum dan kehidupan sintetik.	(2012)
7	Parts, device dan sistem.	Apa yang dimaksud dengan parts Bagaimana menyusun devais dan system dari parts	Mahasiswa mampu menjelaskan bagaiman suku cadang berupa gen dan elemen genetik dapat di desain menjadi devais dan sistem biologi.	Freemont & Kitney (2012)
8	Ujian Tengah Semester			
9	Pemodelan sistem biologi sintetik.	-	Mahasiswa dapat membuat pemodelan suatu sistem biologi sintetik	Freemont & Kitney (2012)
10	Aplikasi system biologi yang telah dirancang.	-	Mahasiswa mengenal beberapa aplikasi dari biologi sintetik.	Freemont & Kitney (2012)
11	Internationally Genetically Engineered Machine (iGEM).	-	Mahasiswa mengetahui tentang iGEM, pertandingan internasional biologi sintetik.	Freemont & Kitney (2012)
12	Dampak sosial dari biologi sintetik.	Bioetika Dampak sosial	Mahasiswa dapat menjelaskan masalah etika yang terkait dengan biologi sintetik Mahasiswa dapat menjelaskan dampak social dari biologi sintetik	Freemont & Kitney (2012)
13-15	Presentasi Topik pilihan Sintetik Biologi	-	Mahasiswa dapat mempresentasikan berbagai topik terkini tentang biologi sintetik	Jurnal / internet
16	Ujian Akhir Semester			

**23 BI 4001 – Bioetika**

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4001	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	BIOETIKA			
	BIOETHICS			
<b>Silabus Ringkas</b>	Bioetika ditujukan untuk menyadarkan dan menghayati masalah etika yang berhubungan dengan permasalahan akademik, sains, teknologi, kejujuran dan antisipasi pada perubahan nilai etik pada masa mendatang.			
	<i>Bioethics is designed to promote not only awareness, but inherit a good attitude concerning ethics in the academic level such as Science, Technology, honesty and consciousness and anticipate the change of ethical value in the future .</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Meskipun mungkin tidak ditanamkan sejak kecil, mahasiswa diwajibkan untuk menganut etika akademik yang universal dalam bidang sains, teknik yang menyangkut pada perilaku sehari-hari, kejujuran, hingga etika dalam menangani organisme dengan teknologi baik yang biasa maupun terkini dan kemungkinan dampaknya bagi individu yang bersangkutan maupun organisme yang lain atau pada ekosistem. Hal ini menyangkut mulai dari plagiarisme hingga penggunaan zat kimia, pembuangan sampah dan polusi hingga pada organisme atau produknya yang mungkin membahayakan serta penggunaan teknologi yang mungkin membahayakan generasi yang akan datang, rekayasa organisme, penggunaan sel organisme lain yang menyangkut hak azazi, hukum dan kehidupan manusia dan lingkungan yang universal.			
	<i>Students are supposed not only to know, but to understand, inherit and readily involved in the universal value of ethics especially in science and technology comprising daily activity, honesty up to ethics which concern the treatment of an organism employing from low to high technologies and the possible impact on the organism itself or to other organism and the ecosystem. This comprised from plagiarism to the use of chemicals, waste and pollution, or to the organism and its product which might be hazardous or the utilization of a technology that are potentially hazardous to the next generation, genetic modified organism, the utilization of a part of organism or the whole organism which might be directly or indirectly connected with human or animal right, law and human lifehood and oniversal environment.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dengan pengetahuan yang diberikan dalam mata kuliah ini diharapkan untuk selalu bekerja dalam rambu-rambu etika internasional, baik dalam lingkungan akademik maupun dalam kehidupan sehari-hari.			
	<i>Students are supposed to act within the ethical barrier of international values whether in academic life as well as in the society.</i>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	-	-	-	-
	-	-	-	-
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	1. Reich, W.T. Encyclopedia of Biotethics vol 1. Revised Ed. 1995. Simon & Schuster Macmillian, Prentice Hall International. (Pustaka Utama)			
	2. Bernard G., Charles M. C., Danner C. 2006. Bioethics: A Systematic Approach.			
	3. Nuffield Council on Bioethics. 1993. Genetic Screening. Ethical Issues. (Pustaka Pendukung)			
	4. National Academy of Science. 1995. On being a Scientist. Responsible Conduct in Research. Washington D.C. National Academy Press. (Pustaka Pendukung)			
	5. Beauchamp, T. and J.F. Childress. 2001. Principles Biomedical Ethics, OUP, 5th edition. (Pustaka Utama)			
	6. M. Jusuf Hanafiah Amri Amir. 2007. Etika kedokteran dan hukum kesehatan ed 4.			
	7. Sastrawinata, S. B.A. Sidharta, M.R. Maengkom. 1998. Tata Laksana Komite Etik, Pedoman Etik dan Penjelasan Pedoman Etik Rumah Sakit. Rumah Sakit Santo Borromeus. (Pustaka Pendukung)			
<b>Panduan Penilaian</b>	Kuliah hanya dilakukan pada jam pertama. Waktu yang tersisa akan dipandu dalam bentuk diskusi atau debat kelas.			
<b>Catatan Tambahan</b>	Evaluasi yang dilakukan meliputi hasil interaksi/diskusi di dalam kelas untuk subjek yang sudah direncanakan, UTS, UAS dan laporan. UTS dilakukan secara tertulis untuk materi-materi yang diberikan dalam setiap bab. Bentuk soal UTS dan UAS berbentuk essei terutama dalam konsep-konsep dasar yang mendasari pemahaman mahasiswa mulai dari Bab pertama hingga bab terakhir. Komponen penilaian yang digunakan untuk			

	memperoleh nilai akhir adalah Diskusi 10% UTS 25%; UAS 30%; Tugas I dan II masing-masing 15%; kehadiran bonus 5%. UAS, Ketepatan memberikan laporan (Tugas I dan Tugas II) dan kualitas penyerapan materi ajar. Tugas meliputi analisis komprehensif dari suatu masalah yang ditentukan dosen.
--	--

### Satuan Acara Perkuliahan

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Sejarah perkembangan dan ruang lingkup ilmu bioetika	Perbedaan sistem nilai dan konflik dengan perkembangan sosial dan teknologi	Mampu menjelaskan sejarah perkembangan bioetika dan mengapa menjadi perlu di pelajari	1
2	Prinsip-prinsip dasar dalam bioetika	Moralitas dan konflik moral	Mampu menjelaskan isu bioetika adalah perbedaan cara pandang dari berbagai sistem nilai	2
3	Issue-issue biotika dalam dunia medis (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayi tabung</li> <li>• Transplantasi organ</li> </ul>	Mampu menjelaskan konflik nilai dan pemecahannya terkait dengan teknologi reproduksi dan transplantasi organ	1,5
4	Issue-issue biotika dalam dunia medis (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aborsi</li> <li>• Euthanasia</li> </ul>	Mampu menjelaskan konflik nilai dan pemecahannya terkait dengan aborsi dan hak untuk mati	1,5
5	Issue-issue biotika dalam dunia medis (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operasi plastik</li> <li>• Transgender</li> </ul>	Mampu menjelaskan konflik nilai dan pemecahannya terkait dengan operasi plastik dan transgender	1,5
6	Issue-issue biotika dalam dunia medis (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stem cell</li> <li>• Pembuatan vaksin dan vaksinasi</li> </ul>	Mampu menjelaskan konflik nilai dan pemecahannya terkait dengan stem sel, pembuatan vaksin dan vaksinasi	1,5
7	Etika penelitian dengan menggunakan organisme hidup	Prinsip dan pemikiran dasar dan peran komisi etik	Membahas pengaturan penelitian menggunakan organisme hidup	6
8	UTS			
9	Senjata biologis	Senjata biologi / kimia dan penangkalannya	Mahasiswa mempunyai persepsi yang tepat mengenai potensi suatu organisme dan potensi mencari penangkal adalah hal yang sangat strategis dan mempunyai dua sisi yang bertentangan	Berbagai sumber
10	Kloning			
11	GMO	Transgenik organisme prinsip dan konflik nilai	Mampu menjelaskan konflik nilai dan pemecahannya terkait dengan organisme transgenik	Bebagai isumber
12	Issue-issue dalam etika lingkungan dan kaitannya dengan kebijakan pembangunan	Nilai yang harus dibayar akibat polusi, pencemaran dan kerusakan lingkungan	Kesadaran akan perilaku membuang sampah hingga mempunyai usaha yang berdampak buruk pada lingkungan	Berbagai sumber
13	Metodologi dalam penelitian bioetika	Sistematika penelitian serta contoh-contohnya	Mampu menjelaskan metodologi penelitian di bidang bioetika	Berbagai sumber
14	Penelitian Kecil	Mempelajari kasus-kasus bioetika yang terjadi dilingkungan sekitar	Mampu menjelaskan konflik nilai terkait dengan adopsi suatu teknologi atau tindakan berhubungan dengan pemanfaatan sumber daya, kesehatan, lingkungan	
15	Penelitian Kecil	Mempelajari kasus-kasus bioetika yang	Mampu menjelaskan konflik nilai terkait dengan adopsi suatu	

		terjadi di lingkungan sekitar	teknologi atau tindakan berhubungan dengan pemanfaatan sumber daya, kesehatan, lingkungan	
16	UAS			

## 24 BI 4002 – Teknik Komunikasi Ilmiah

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4002	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Nama Matakuliah</b>	Teknik Komunikasi Ilmiah			
	<i>Scientific Communication</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mahasiswa akan mengikuti perkuliahan ini dengan (1) merancang materi presentasi ilmiah dalam berbagai jenis presentasi (lisan/tertulis, ilmiah / ilmiah populer; (2) menulis abstrak dari presentasi, (3) diskusi yang kritis untuk topik ilmiah dan presentasi, dan (4) melakukan diskusi di kelas			
	<i>Students will attend lectures designed for (1) designing a scientific presentation materials in various types of presentations (oral / written, scholarly / popular science, (2) write an abstract of the presentation, (3) critical discussion of scientific topics and presentations, and (4) conducting a scientific discussions in class.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pada perkuliahan ini mahasiswa akan diberikan teknik-teknik dasar untuk mengkomunikasikan topik ilmiah dalam berbagai forum. Forum komunikasi yang dilatih adalah forum ilmiah dan ilmiah populer, penulisan ilmiah di jurnal dan penulisan ilmiah di media populer (koran dan majalah). Mahasiswa juga akan diberikan teknik menyampaikan informasi ilmiah dalam forum resmi (seminar/symposium) dan tidak resmi (misal talkshow).			
	<i>In this lecture, students will learn the basic techniques for scientific communication in a various forums. Student will learn to present scientific issue in a scientific and popular meeting, writing in journals and scientific writing in the popular media (newspapers and magazines). Students will also learn techniques to convey scientific information in the official forums (seminars / symposia) and informal (eg, talk shows).</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa akan dapat menyusun sebuah makalah penelitian, mempersiapkan dan memberikan presentasi lisan dan poster pada berbagai forum pertemuan (ilmiah / umum) dan berpartisipasi dalam diskusi kelas, membaca tulisan orang lain dan dengan kritis mengevaluasi presentasi.			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Lutz and Storms, The Practice of Technical and Scientific Communication, ABBEY Publishing, 1998.			
	2. Fearing, and Sparrow, Technical Writing: Theory and Practice, Modern Language Association of America, 1989.			
	3. David Lindsay, Scientific Writing = Thinking in Words, CSIRO Publishing, 2011.			
<b>Panduan Penilaian</b>	Tugas : 40% Ujian Tengah Semester : 30% Ujian Akhir Semester : 30%			
<b>Catatan Tambahan</b>	Perkuliahan akan dilakukan dengan menggunakan sistem <i>blended learning</i> .			

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Visualisasi Data Ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperkuat penggunaan metode ilmiah: misalnya pengujian hipotesis - mengajukan pertanyaan, mengumpulkan bukti-bukti, menyusun penjelasan dan pengujian.</li> <li>Mempraktekkan cara-berpikir kritis (<i>critical thinking</i>): mengevaluasi pekerja lain dengan cara yang baik</li> <li>Membangun ilmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menganalisis dan menyajikan data kuantitatif dengan menggunakan teknik kognitif</li> <li>Mahasiswa mampu merumuskan masalah ilmiah dengan baik untuk kemudian menyusun menjadi komunikasi tertulis dan lisan</li> <li>Mahasiswa mampu menggabungkan metode-metoda analisis untuk meningkatkan kemampuan mereka untuk</li> </ul>	1,2,3

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB** | **Kur2013-Sarjana Biologi** | **Halaman 68 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		<p>pengetahuan: dari pengalaman dan instruksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengorganisasikan pengetahuan untuk digunakan dalam: aksesibilitas (retrieval) dan pemanfaatan (aplikasi)</li> </ul>	mengkomunikasikan topik ilmiah sulit difahami masyarakat umum.	
2	Komunikasi Kuantitatif	Berpikir secara visual dan statistik	Mahasiswa mampu mempersiapkan materi ilmiah yang akan dikomunikasikan, sesuai dengan media komunikasi yang akan digunakan.	1,2,3
3	Penggunaan Multimedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etika</li> <li>- Design</li> <li>- Materi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menggunakan multimedia secara optimum dan tepat dengan tujuan akhir adalah membantu memperjelas materi yang disampaikan.	1,2,3
4	Teknik Berbicara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik dasar</li> <li>- Penyusunan materi</li> <li>- Latihan</li> </ul>	Mahasiswa dapat berbicara didepan umum untuk menyampaikan materi ilmiah dengan baik.	1,2,3
5	Bagian II: Komunikasi Ilmiah - Teknis Penulisan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambaran Umum</li> <li>- Sasaran/target pembaca dan diskusi seputar makalah ilmiah</li> <li>- Jurnal styles</li> <li>- Impact Factor</li> <li>- Dampak dan Format</li> </ul>	Mahasiswa mampu menyusun dan mengevaluasi dan mengirimkan makalah ilmiah ke jurnal yang sesuai dengan bidangnya	1,2,3
6	Kendala Menulis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskusi target audiens/pembaca makalah yang akan ditulis.</li> <li>- Teknis penulisan spesifik vs penulisan skripsi (membandingkan)</li> <li>- Menyusun judul, pendahuluan, metode</li> </ul>		1,2,3
7	Menulis, <i>proof reading</i> , mengevaluasi, dan merevisi	Hasil, Diskusi dan Interpretasi (fakta vs fiksi) Kesimpulan, Referensi, Abstrak		1,2,3
8	Ujian Tengah Semester			
9	Tulisan Ilmiah Populer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topik: gambaran umum dan kisi kisi</li> <li>- Eksplorasi ide, kisi-kisi penyusunan tulisan, dan pemilihan media cetak</li> </ul>	Mahasiswa mampu menyusun dan mengevaluasi dan mengirimkan makalah ilmiah ke media yang menjadi targetnya.	1,2,3
10	Poster Ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan media komunikasi (gambar, diagram, dll)</li> <li>- Gambaran umum dan kisi-kisi, pemilihan media komunikasi dan evaluasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menyusun dan mengevaluasi dan mengirimkan makalah ilmiah dalam bentuk poster di forum yang menjadi targetnya.	1,2,3
11	Presentasi dan komunikasi lisan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kode etik tanya jawab dan kisi kisi menjadi</li> </ul>	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan materi	1,2,3

		<p>moderator dan berbicara dalam pertemuan ilmiah atau acara talk show dan radioshow</p> <p>- Berbicara dalam pertemuan ilmiah atau acara talk show dan radioshow untuk menyampaikan materi ilmiah</p>	<p>ilmiah yang sulit ke masyarakat umum dalam berbagai media (lisan ataupun tertulis)</p>	
12	Praktek persiapan materi (Tulisan atau presentasi) dan presentasi oral	Tutorial	Mahasiswa mampu secara mandiri menyusun tulisan ataupun materi presentasi dan mengkomunikasikan pengetahuannya dalam berbagai media atau forum	<i>1,2,3, berbagai sumber</i>
13		Tutorial		<i>1,2,3, berbagai sumber</i>
14		Tutorial		<i>1,2,3, berbagai sumber</i>
15	Ujian Akhir Semester			

**25 BI 4097 – Tugas Akhir I**

<b>Kode Matakuliah:</b> <i>BM 4090</i>	<b>Bobot sks:</b> <i>4 SKS</i>	<b>Semester:</b> <i>7</i>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi, Bioteknologi Mikroba, Fisiologi Perkebangan Hewan dan Sains Biomedik, Genetika dan Bioteknologi Molekuler, Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> <i>Wajib</i>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Tugas Akhir I</b>			
	<b>Final Project I</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Identifikasi dan perumusan masalah yang berikaitan biologi, menyusun rencana penelitian, melaksanakan penelitian, pengamatan, pengolahan data, penyusunan laporan kemajuan tugas akhir			
	Identification and problem definition in biology field, design a research, conduct experiments, observation, data analysis, create final assignment progress report			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mahasiswa melakukan identifikasi dan perumusan permasalahan dalam bidang biologi di bawah bimbingan dosen pembimbing. Rencana penelitian yang dibuat dituangkan dalam proposal penelitian yang akan dipresentasikan untuk mendapatkan masukan dari evaluator. Selanjutnya mahasiswa melaksanakan penelitian berdasarkan panduan dari proposal penelitian yang telah disetujui oleh pembimbing. Laporan kemajuan tugas akhir dibuat pada akhir semester berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data yang telah dilakukan.			
	Student identify a problem in biology field of study with the help of a supervisor. Research plan is describe in research proposal which will be presented to get input from an evaluator. Then, the student will conduct a reasearch based on the proposal which has been approved by the supervisor. Progress report of this Final Assignment should be made by the end of the semester based on experiments, observation and data processing that has been done.			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah menyelesaikan Tugas Akhir, mahasiswa akan menyadari bagaimana memanfaatkan ilmu biologi dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari maupun permasalahan biologi secara umum. Selain itu, mahasiswa dapat mempresentasikan hasil penelitiannya secara ilmiah			
<b>Matakuliah Terkait</b>			Pre-requisite	
			Co-requisite	
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>				
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				



**26 BI 4098 – Tugas Akhir II**

<i>Kode Matakuliah:</i> <i>BM 4091</i>	<i>Bobot sks:</i> <i>3 SKS</i>	<i>Semester:</i> <i>8</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Ekologi, Bioteknologi Mikroba, Fisiologi Perkebangan Hewan dan Sains Biomedik, Genetika dan Bioteknologi Molekuler, Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<i>Sifat:</i> <i>Wajib</i>
<i>Nama Matakuliah</i>	<b>Tugas Akhir II</b>			
	<b>Final Project II</b>			
<i>Silabus Ringkas</i>	Mahasiswa yang telah memiliki rencana penelitian mengerjakan penelitian dengan melanjutkan pengamatan, pencatatan, dan analisis data, menyusun hasil penelitian dan kesimpulan sehingga dapat dilaporkan secara lisan di depan forum akademik dan secara tertulis berupa skripsi dan draft manuskrip publikasi.			
	Students who are already designed a research, will conduct the research with further experiments, observation, and data analysis. Students also expected to create final assignment report completed with research's conclusion that will be presented in academic forum and in the form of final report and publication manuscript draft.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Pada mata kuliah ini, mahasiswa melanjutkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan tetap mengacu pada rencana penelitian atau proposal yang telah diajukan dan telah disetujui oleh pembimbing. Pengamatan dan pencatatan data hasil pengamatan kemudian dilanjutkan dengan analisis data sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan penelitian. Hasil penelitian ini kemudian dilaporkan dalam bentuk tertulis berupa skripsi dan draft manuskrip publikasi.			
	In this course student is expected to continue the previous research by referring to the agreed proposal. Observation and data gathering should be continued with data analysis that will give result and conclusion. The result is then compiled into a written final report and publication manuscript draft.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah menyelesaikan Tugas Akhir, mahasiswa akan menyadari bagaimana memanfaatkan ilmu biologi dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari maupun permasalahan biologi pada umumnya. Selain itu, mahasiswa dapat mempresentasikan hasil penelitiannya secara ilmiah			
<i>Matakuliah Terkait</i>			Pre-requisite	
			Co-requisite	
<i>Kegiatan Penunjang</i>				
<i>Pustaka</i>				
<i>Panduan Penilaian</i>				
<i>Catatan Tambahan</i>				

## 27 BI 4099 – Seminar dan Sidang

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4099	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Prodi Biologi	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Sidang Akhir			
	<i>Final Oral Examination</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kemampuan melakukan presentasi oral dan mempertahankan konsep-konsep ilmiah adalah suatu alat komunikasi dasar yang akan diaplikasikan pada kehidupan profesional dari mahasiswa setelah menyelesaikan studi mereka. Pada kuliah ini, mahasiswa akan mengembangkan kemampuan presentasi oral mereka dengan berpartisipasi pada 5 aktivitas: observasi, bertanya, kritik, riset, dan presentasi			
	<i>The oral dissemination and defense of scientific concepts is a fundamental communication tool that student will employ throughout their professional career. In this course, student will participate in five activities that will hone their presentation skills: observation, question, critique, research, and presentation</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pengolahan dan penyusunan hasil penelitian Tugas Akhir untuk disajikan secara lisan di depan forum akademik, mempersiapkan alat pendukung, membuat abstrak informatif dan deskriptif, serta teknik penyajian; presentasi lisan hasil penelitian; ujian komprehensif. Materi yang diolah untuk disajikan secara lisan di depan forum akademik adalah hasil penelitian tugas akhir mahasiswa. Materi yang akan diuji dalam ujian komprehensif (sidang) adalah pengetahuan biologi secara keseluruhan.			
	<i>Analyze and present research result as oral presentation in an academic forum. Student will study to design professional presentation, preparing informative and descriptive abstract, presentation techniques, criticize research finding, create high quality questions, and present their findings professionally. This course also preparing student to relay and defense scientific concepts in final oral examination</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dapat mensintesis pengetahuan komprehensif yang diperolehnya selama program studi dan mempertahankan hasil penelitiannya dalam suatu sidang.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Metodologi penelitian	Prasyarat		
	Tugas akhir	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Contoh-contoh file presentasi			
	Contoh-contoh video presentasi			
	Format standard abstrak dan ringkasan skripsi/ draft jurnal			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>	Mata kuliah ini dipersiapkan oleh mahasiswa bersama pembimbing yang memerlukan latihan yang tidak perlu dilakukan secara terjadwal. Namun dapat mengembangkan ketrampilan mahasiswa dalam menjelaskan hasil penelitian. Adapun persiapan sidang yang bersifat komprehensif dilakukan secara mandiri.			

**28 BI 3109 – Bioteknologi Tumbuhan**

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>BI3002</b>	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil/Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Bioteknologi Tumbuhan</b>			
	<b>Plant Biotechnology</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pengantar dan latar belakang teori dalam bioteknologi tumbuhan; Prinsip-prinsip teknik kultur in vitro tumbuhan; Mikropropagasi tumbuhan; Rekayasa sel dan jaringan tumbuhan; Rekayasa jalur metabolik (bioproses) tumbuhan; Rekayasa biomolekular dan genetika tumbuhan; Ketentuan bioetika dan keamanan hayati; Aplikasi bioteknologi tumbuhan dalam biosains, pertanian dan industri bioproduk dan farmasi.</p> <p><i>Introduction and theoretical background in plant biotechnology; Principles of plant tissue culture techniques; Plant micropropagation; Plant cell and tissue engineering; Plant metabolic pathway (bioprocess) engineering; Plant biomolecular and genetic engineering; Bioethical and biosafety regulations; The applications of plant biotechnology in bioscience, agriculture, pharmaceutical and bioproduct industry.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang bioteknologi tumbuhan meliputi latar belakang teori, prinsip-prinsip teknologi dalam bioteknologi tumbuhan, menelaah perkembangan terkini dan aplikasi bioteknologi tumbuhan. Materi yang diberikan meliputi latar belakang teori dan prinsip-prinsip teknik kultur in vitro tumbuhan; Mikropropagasi tumbuhan; Rekayasa sel dan jaringan tumbuhan; Rekayasa jalur metabolik (bioproses) tumbuhan; Rekayasa biomolekular dan genetika tumbuhan; Teknologi penanda molekul, genomik dan transfer gen; Ketentuan bioetika dan keamanan hayati; Aplikasi bioteknologi tumbuhan dalam biosains, pertanian dan industri bioproduk dan farmasi.</p> <p><i>This course provide existing knowledge in plant biotechnology including the theoretical background, principles of technologies in plant biotechnology, exploring recent developments and applications of plant biotechnology. Course materials covered are: Introduction and theoretical background in plant biotechnology; Principles of plant tissue culture techniques; Plant micropropagation; Plant cell and tissue engineering; Plant metabolic pathway (bioprocess) engineering; Plant biomolecular and genetic engineering; Molecular markers, genomics and gene transfer technologies; Bioethical and biosafety regulations; The applications of plant biotechnology in bioscience, agriculture, pharmaceutical and bioproduct industry.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai latar belakang teori dan prinsip-prinsip teknologi dalam bioteknologi tumbuhan;</li> <li>- Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan terkini dan aplikasi bioteknologi tumbuhan dalam biosains, pertanian, industri bioproduk dan farmasi;</li> <li>- Mahasiswa mampu menjelaskan ketentuan bioetika dan keamanan hayati berkaitan dengan produk-produk hasil rekayasa bioteknologi tumbuhan.</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Tidak ada			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Kunjungan ke agro-industri, industri bioproduk dan farmasi atau institusi/lembaga penelitian pengguna dan pengembang bioteknologi tumbuhan.			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stewart, C.N. (Ed.). 2008. Plant Biotechnology and Genetics: Principles, Techniques and Applications. John Wiley &amp; Sons, Inc. Hoboken NJ, US.</li> <li>2) Davey, M.R. &amp; P. Anthony. 2010. Plant Cell Culture: Essential Methods. John Wiley &amp; Sons Ltd.</li> <li>3) Stewart, C.N., A. Touraev, V. Citovsky, T. Tzfira (Eds.) 2011. Plant Transformation Technologies. Blackwell Publishing Ltd, London, UK.</li> <li>4) Henry, R.J. (Ed.). 2013. Molecular Markers in Plants. First Ed. John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<p>UTS 30 %          UAS 30 %          Tugas + Presentasi 25%          Kuis 10%          Kehadiran 5%</p>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar dan latar belakang teori dalam bioteknologi tumbuhan	Pengertian umum bioteknologi, Teori Sel, Totipotensi, Biomolekuler	Mahasiswa mampu menjelaskan latar belakang teori-teori yang mendasari bioteknologi tumbuhan	1
2	Terminologi dan level manipulasi	Level manipulasi: sel-jaringan, bioproses & genetika-molekuler	Mahasiswa mampu menjelaskan istilah dan terminologi umum dalam bioteknologi	1
3	Prinsip-prinsip teknik kultur in vitro tumbuhan	Teori Skoog; Prinsip dan macam teknik pengulturan	Mahasiswa mampu menjelaskan Prinsip-prinsip teknik kultur in vitro tumbuhan	1,2
4-5	Rekayasa sel-jaringan tumbuhan	Mikropropagasi	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi rekayasa sel-jaringan dalam mikropropagasi	1,2
6-7	Rekayasa sel-jaringan tumbuhan	Seleksi/kloning in vitro	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi rekayasa sel-jaringan dalam seleksi/kloning in vitro	1,2
8	UTS			
9	Rekayasa metabolisme; Produksi metabolit sekunder in vitro	Prekursor, seleksi & kloning; Aplikasi prekursor, seleksi & kloning, sistem produksi	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai rekayasa bioproses tumbuhan dan produksi metabolit sekunder secara in vitro	1,2
10	Rekayasa genetika	Rekayasa genetika: genetika molekuler, isolasi dan transfer gen	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai rekayasa genetika molekuler.	1,3
11	Penanda molekul	Aplikasi penanda molekul; Analisis genomik	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai teknologi penanda molekul dan analisis genomik	1,4
12-13	Ketentuan bioetika dan keamanan hayati	Isu kasus tanaman transgenik	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai ketentuan bioetika dan keamanan hayati produk hasil rekayasa bioteknologi.	1
14	Aplikasi bioteknologi tumbuhan	Pembahasan contoh-contoh aplikasi bioteknologi tumbuhan dalam biosains dan pertanian.	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai aplikasi bioteknologi tumbuhan dalam biosains dan pertanian.	1
15-16	Tugas mempresentasikan paper & diskusi	Mahasiswa mempresentasikan contoh-contoh aplikasi dalam agro-industri dan industri bioproduk dan farmasi.	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai aplikasi bioteknologi tumbuhan dalam agro-industri dan industri bioproduk dan farmasi.	1

## 29 BI 3106 – Histologi Hewan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3106	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Histologi Hewan			
	<i>Animal Histology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan, Jaringan dasar, Proses-proses dasar patologi, Sistem kardiovaskuler, Sistem respirasi, Sistem pencernaan, Sistem urinaria, Sistem limfoid dan hematopoietik, Sistem reproduksi, Sistem endokrin, Sistem saraf			
	<i>Introduction, ground tissue, the basic of pathological processes, cardiovascular system, respiratory system, digestive system, urinary system, lymphoid and hematopoietic system, reproductive system, endocrine system, nervous system</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>				
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pada kuliah ini akan diberikan topik-topik perkuliahan yang bertujuan agar mahasiswa mampu menjelaskan histologi jaringan dan organ pada hewan vertebrata baik yang normal (histologi normal) dan contoh-contoh jaringan atau organ yang rusak sebagai akibat serangan penyakit atau polutan (histopatologi)			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Konsep Biologi	Prasyarat, bersamaan		
	2. Anatomi dan Fisiologi Hewan	Prasyarat, bersamaan		
	3. Perkembangan Hewan	Prasyarat, bersamaan		
	4. Biologi Sel	Prasyarat, bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, diskusi kelompok			
<b>Pustaka</b>	1. Junqueira, L.C. & Carneiro, J., <i>Basic Histology: Text &amp; Atlas</i> , 11 <sup>ed.</sup> , McGraw-Hill Medical, 2005			
	2. Young, B. & Heath, J.W., <i>Wheater's Functional Histology</i> , 4 <sup>th</sup> ed., Churchill Livingstone, Edinburgh, 2000			
	3. Kent, G.C. & Robert, K.C., <i>Comparative Anatomy of the Vertebrates</i> , 9 <sup>ed.</sup> , McGraw-Hill Science, 2000			
	4. Stevens, A., Lowe, J.S. & Young, B., <i>Wheater's Basic Histopathology</i> , 4 <sup>th</sup> ed., Churchill Livingstone, Edinburgh, 2000			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Tugas, Kuis			
<b>Catatan Tambahan</b>	Isi perkuliahan harus selalu diperbarui sesuai dengan perkembangan keilmuan			

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- Ruang lingkup kajian Histologi - Histologi dan hubungannya dengan ilmu yang lain - Bagaimana Histologi dapat dipelajari	Mahasiswa mampu : - menjelaskan definisi dan ruang lingkup kajian Histologi - menjelaskan hubungan antara Histologi dengan ilmu yang lain - menjelaskan cara mempelajari Histologi	1,2,3,4
2	Jaringan dasar	- Jenis-jenis jaringan dasar pada hewan - Jaringan epitel beserta turunannya - Jaringan ikat (1)	Mahasiswa mampu : - menjelaskan jenis-jenis jaringan dasar pada hewan - menjelaskan struktur jaringan epitel beserta keturunannya - menjelaskan jenis-jenis jaringan ikat	1,2,3,4
3		- Jaringan ikat (2) - Jaringan otot - Jaringan saraf	Mahasiswa mampu : - menjelaskan berbagai contoh dari jaringan ikat - menjelaskan jenis dan	1,2,3,4

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 76 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			struktur jaringan otot - menjelaskan struktur jaringan saraf	
4	Proses-proses dasar patologi	- Respons seluler terhadap luka - Inflamasi akut, penyembuhan dan perbaikan - Inflamasi kronis - Kepentingan histologi dalam menganalisa penyakit infeksi - Amyloidosis	Mahasiswa mampu menjelaskan proses-proses dasar patologi	1,2,3,4
5		- Ketidakteraturan pertumbuhan sel - Neoplasia - Atherosklerosis - Trombosis dan embolisme - Infarksi		1,2,3,4
6	UTS			
7	Sistem kardiovaskuler	- Struktur jantung dan pembuluh darah - Histopatologi pada sistem kardiovaskuler	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur jantung dan pembuluh darah - menjelaskan histopatologi pada sistem kardiovaskuler	1,2,3,4
8	Sistem respiratori	- Struktur saluran pernafasan dan paru-paru - Histopatologi pada sistem respiratori	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur saluran pernafasan dan paru-paru - menjelaskan histopatologi pada sistem pernafasan	1,2,3,4
9	Sistem pencernaan	- Struktur saluran pencernaan - Struktur kelenjar-kelenjar pencernaan - Histopatologi pada sistem pencernaan	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur saluran pencernaan - menjelaskan struktur kelenjar-kelenjar pencernaan - menjelaskan histopatologi pada sistem pencernaan	1,2,3,4
10	Sistem urinaria	- Struktur ginjal - Struktur saluran urinaria - Histopatologi pada sistem urinaria	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur ginjal - menjelaskan struktur saluran urinaria - menjelaskan histopatologi pada sistem urinaria	1,2,3,4
11	Sistem limfoid dan hematopoietik	- Struktur limfoid - Struktur sumsum tulang - Histopatologi pada sistem limfoid dan hematopoietik	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur limfoid - menjelaskan struktur sistem hematopoietik - menjelaskan histopatologi pada sistem limfoid dan hematopoietik	1,2,3,4
12	Sistem reproduksi	- Struktur genitalia jantan dan betina - Struktur saluran reproduksi betina dan jantan - Struktur kelenjar susu - Histopatologi sistem reproduksi	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur genitalia jantan dan betina - menjelaskan struktur saluran reproduksi betina dan jantan - menjelaskan histopatologi pada sistem reproduksi	1,2,3,4
13	Sistem endokrin	- Jenis-jenis kelenjar endokrin	Mahasiswa mampu : - menjelaskan jenis-jenis	1,2,3,4

		- Struktur kelenjar-kelenjar endokrin - Histopatologi sistem endokrin	kelenjar endokrin - menjelaskan struktur kelenjar-kelenjar endokrin - menjelaskan histopatologi pada sistem endokrin	
14	Sistem saraf	- Struktur sistem saraf pusat - Struktur sistem saraf tepi - Histopatologi sistem saraf	Mahasiswa mampu : - menjelaskan struktur sistem saraf pusat - menjelaskan struktur sistem saraf tepi - menjelaskan histopatologi pada sistem saraf	1,2,3,4
15	Presentasi	Presentasi Tugas yang diambil dari jurnal ilmiah	Mahasiswa mampu mempresentasikan secara oral hasil kajian yang diambil dari jurnal ilmiah yang berkaitan	Berbagai sumber

### 30 BI 3107 – Anatomi dan Sifat Kayu

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3107	<b>Bobot sks:</b> 3(1)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknologi Kehutanan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Anatomi dan Sifat Kayu			
	<i>Anatomy and Wood Properties</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mempelajari tentang ciri makroskopis kayu, struktur mikroskopis kayu daun jarum dan kayu daun lebar, kimia kayu, sifat fisika kayu dan sifat mekanis kayu			
	<i>Learn about the characteristics of wood macroscopic, the structure of softwood and hardwood microscopic, wood chemistry, physical and mechanical properties of wood</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mempelajari tentang ciri makroskopis kayu (penampang melintang, radial dan tangensial), ciri mikroskopis kayu berupa pengenalan dan pengetahuan tentang sel-sel penyusun kayu sehingga dapat dilihat susunannya, macam-macam sel penyusun dan karakteristiknya baik pada kayu daun jarum maupun kayu daun lebar, aspek kimia kayu terutama pada dinding sel, sifat fisis kayu (sifat higroskopis, kerapatan dan berat jenis, sifat termal, akustik dan elektrik), dan sifat mekanis kayu yaitu sifat kekuatan dan kemampuan kayu terhadap gaya-gaya dari luar yang bekerja pada kayu			
	<i>Learn about the characteristics of wood macroscopic (cross section, radial and tangential), the structure of softwood and hardwood microscopic including introduction and knowledge about structure, type and characteristics of wood cell both softwood and hardwood, wood chemistry aspects in the cell wall, physical (hygroscopic, density and specific gravity, thermal, acoustics and electricity) and mechanical (strength and wood ability on external bearing) properties of wood</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan tentang struktur anatomi maupun sifat-sifat kayu, sehingga untuk ke depan dapat memanfaatkan kayu secara baik sesuai dengan sifat-sifat yang dimilikinya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	BI2202 – Struktur dan Perkembangan Tumbuhan	Prasyarat		
	BI2203 – Fisiologi tumbuhan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bowyer, J.L. Shmulsky, R., dan J.G. Haygreen J.G. 2007. Forest Product and Wood Science an Introduction (<i>fifth edition</i>). The Iowa State University. (Pustaka utama)</li> <li>Panshin, J and C. de Zeuw. 1980. Textbook of Wood Technology (<i>fourth Edition</i>). Mc. Graw Hill Book Co. New York. (Pustaka utama)</li> <li>Tsoumis, G. 1991. Science and Technology of Wood: Structure, properties and utilization. (Pustaka utama)</li> <li>Fengel, D. and Wegener, G. 1984. Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Walter de Gruyter, Berlin (Pustaka utama)</li> <li>Mandang, Y.I. dan I.K.N. Pandit. 1997. Seri Manual : Pedoman Identifikasi Kayu di Lapangan. Yayasan Prosea Bogor dan Pusat Diklat dan Pegawai &amp; SDM Kehutanan Bogor. (Pustaka pendukung)</li> <li>[FPL] Forest Product Laboratory. 1999. Wood Handbook : Wood as An Engineering Material. Forest Product Societ (Pustaka pendukung)</li> <li>Wangaard, F.F. 1981. Wood : Its Structure and Properties. The Pennsylvla State University</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Quis, Tugas dan laporan praktikum, persentase kehadiran			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Klasifikasi Tumbuhan Tumbuhan sebagai penghasil kayu Faktor yang menentukan nilai ekonomi kayu Sifat umum kayu Keragaman sifat kayu	Mampu menjelaskan Klasifikasi tumbuhan dan kelompok tumbuhan penghasil kayu Mampu menjelaskan tentang faktor ekonomis kayu serta sifat dan keragaman kayu	1,2,3,5
2	Ciri Makroskopis	Tiga penampang kayu:	Mampu menjelaskan	1,2,3,5

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 79 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.



	Kayu 01	penampang lintang penampang radial penampang tangensial	deskripsi tiga penampang kayu	
3	Ciri Makroskopis kayu 02	Kayu Gubal, Kayu Teras, Lingkaran tumbuh dan riap	Mampu menjelaskan tentang Kayu Gubal, Kayu Teras, lingkaran tumbuh dan riap.	1,2,3,5
4	Struktur mikroskopis kayu daun jarum 01	Elemen-elemen yang dibentuk sel induk fusiform	Mampu menjelaskan elemen elemen yang dibentuk sel induk fusiform	1,2,3,5,7
5	Struktur mikroskopis kayu daun jarum 02	Elemen-elemen yang dibentuk sel induk jari-jari	Mampu menjelaskan elemen yang dibentuk sel induk jari-jari	1,2,3,5,7
6	Struktur mikroskopis kayu daun lebar 01	Sel pembuluh Sel fiber	Mampu menjelaskan tentang sel pembuluh maupun fiber/serat	1,2,3,5,7
7	Struktur mikroskopis kayu daun lebar 02	Sel parenkim Saluran getah	Mampu menjelaskan tentang sel parenkim maupun saluran getah	1,2,3,5,7
8	UTS			
9	Kimia kayu 01	Komponen kimia kayu Manfaat kimia kayu Distribusi komponen kimia kayu dalam dinding sel	Mampu menjelaskan komponen kimia maupun manfaatnya pada kayu	1,2,3,4,7
10	Sifat Fisika Kayu 01	Penampilan kayu Kadar air Kerapatan kayu	Mampu menjelaskan tentang penampilan kayu, kadar air dan kerapatan kayu	1,2,3
11	Sifat Fisika Kayu 02	Pengembangan dan penyusutan kayu Permeabilitas kayu	Mampu menjelaskan tentang proses kembang-susut kayu serta sifat permeabilitas kayu	1,2,3
12	Sifat Fisika Kayu 03	Sifat kelistrikan kayu Sifat kayu thd panas Sifat kayu thd suara dan cahaya	Mampu menjelaskan tentang sifat kayu berkaitan dengan listrik, panas, suara maupun cahaya	1,2,3
13	Sifat Mekanis Kayu 01	Pengertian sifat Mekanis kayu Pengujian sifat mekanis kayu	Mampu menjelaskan tentang sifat mekanis kayu dan metode pengujiannya	1,2,3,6
14	Sifat Mekanis Kayu 02	Statiska Dasar Macam-macam sifat mekanis kayu	Mampu menjelaskan tentang dasar /teori sifat mekanis kayu dan sifat mekanis kayu	1,2,3,6
15	Sifat Mekanis Kayu 03	Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat mekanis kayu Tegangan ijin	Mampuy menjelaskan factor yang berpengaruh terhadap sifat mekanis kayu dan teg. Ijin.	1,2,3,6
16	UAS			

### Satuan Acara Pengajaran Praktikum

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Identifikasi Kayu (Ciri Makroskopis Kayu )	Pengamatan tiga penampang kayu : penampang lintang penampang radial penampang tangensial	Mampu melihat, menjelaskan dan membedakan tiga penampang kayu	1,2,3,5
2	Identifikasi Kayu (Ciri Makroskopis Kayu )	Pengamatan tiga penampang kayu : penampang lintang penampang radial penampang tangensial	Mampu melihat, menjelaskan dan membedakan tiga penampang kayu	1,2,3,5
3	Identifikasi Kayu (Struktur mikroskopis kayu)	Pengamatan elemen/sel-sel penyusun kayu daun	Mampu melihat, membedakan dan menjelaskan elemen elemen	1,2,3,5

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 80 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

	daun jarum)	jarum ; Trakeida, parenkim, dan jari-jari	sel kayu daun jarum	
4	Identifikasi Kayu (Struktur mikroskopis kayu daun lebar )	Pengamatan elemen/sel-sel penyusun kayu daun lebar (KDL) ; Sel pembuluh Sel fiber	Mampu melihat, membedakan dan menjelaskan tentang sel pembuluh maupun fiber/serat pada KDL	1,2,3,5
5	Identifikasi Kayu (Struktur mikroskopis kayu daun lebar )	Pengamatan elemen/sel-sel penyusun kayu daun lebar ;Sel parenkim Saluran getah	Mampu melihat, membedakan menjelaskan tentang sel parenkim & saluran getah pada KDL	1,2,3,5
6	Kimia kayu 01	Maserasi (pemisahan sel) dan pengukuran dimensi sel)	Mampu menjelaskan komponen kimia maupun manfaatnya pada kayu	1,2,3,4,7
7	Kimia kayu 02	Maserasi (pemisahan sel) dan pengukuran dimensi sel)	Mampu menjelaskan komponen kimia maupun manfaatnya pada kayu	1,2,3,4,7
8	Sifat Fisika Kayu 01	Pengujian Sifat Fisik Kayu ; Kadar Air, Kerapatan, dan Penyusutan Kayu	Mampu menjelaskan tentang penampilan kayu, kadar air dan kerapatan kayu	1,2,3
9	Sifat Fisika Kayu 01	Pengujian Sifat Fisik Kayu ; Kadar Air, Kerapatan, dan Penyusutan Kayu	Mampu menjelaskan tentang penampilan kayu, kadar air dan kerapatan kayu	1,2,3
10	Sifat Mekanis Kayu 01	Pengujian sifat mekanis kayu ; Modulus patah Modulus elastisitas	Mampu melakukan pengujian, menghitung dan menjelaskan ukuran kekuatan kayu	1,2,3
11	Sifat Mekanis Kayu 02	Pengujian sifat mekanis kayu ; Modulus patah Modulus elastisitas	Mampu melakukan pengujian, menghitung dan menjelaskan ukuran kekuatan kayu	1,2,3

### 31 BI 3108 – Ekologi Laut

<b>Kode Matakuliah:</b> BI-3108	<b>Bobot sks:</b> 3(1)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	EKOLOGI LAUT			
	<i>Marine Ecology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Ekologi laut ditinjau dari aspek konsep dan proses penting (produksi primer, produksi mikrobial dan dekomposisi materi organik), variasi antar sistem (estuaria, laut dalam dsb.), keanekaragaman hayati, dan dampak kegiatan manusia.			
	<i>Marine ecology studied through key concepts and processes (primary productivity, microbial production and organic matter decomposition) and variability of systems (estuarine, continental shelf etc.), biodiversity and human impact.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Lautan ditinjau dari aspek proses ekologis, karakteristik sistem, dan dampak perubahan. Pengertian dan terminologi terkait ekosistem laut dan pesisir; proses-proses penting laut (produksi primer, produksi mikrobial dan dekomposisi materi organik), jenis-jenis ekosistem laut dan pesisir tropika: terumbu karang, mangrove, lamun dan estuaria; proses-proses ekologis ekosistem laut dan pesisir tropika; keanekaragaman organisme laut: plankton, alga, Invertebrata, ikan, reptil, Aves, Mammalia; nilai ekologis dan potensi pemanfaatan ekosistem mangrove, terumbu karang, lamun dan rumput laut; pengelolaan dan konservasi ekosistem laut dan pesisir.			
	Marine ecology through the exploration of major ecological processes and interactions in the environment; diverse systems from which the marine environment (estuaries, seabeds, deep sea etc); impact of human activities on the marine environment.			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu: (1) menjelaskan proses-proses ekologis kunci di lautan, (2) mengidentifikasi dan membedakan antar sistem yang berbeda di laut dan pesisir, (3) menjelaskan dampak ekologis dari kegiatan manusia			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Ekologi	-----		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Kunjungan lapangan			
<b>Pustaka</b>	Kaiser, M.J., M.J. Attrill, S. Jennings, D.N. Thomas & D.K.A. Barnes. <i>Marine Ecology: Processes, Systems, and Impacts</i> . Second Edition. Oxford University Press. 2011 (Pustaka utama).			
	M.R. Speight & P.A. Henderson. <i>Marine Ecology: Concepts and Applications</i> . Wiley-Blackwell. 2010 (Pustaka pendukung).			
	Castro, P. & M.E. Huber. <i>Marine Biology</i> . 9th. Edition. McGraw-Hill. 2013 (Pustaka pendukung).			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS (30%), UAS (30%), Tugas (20%), Kuis (5%), Kerja lapangan (15%)			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan: pola dan kondisi lingkungan laut	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tinjauan umum laut</li> <li>▪ Biogeografi laut</li> <li>▪ Keanekaragaman hayati</li> </ul>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan biogeografi laut</li> <li>▪ menjelaskan keunikan keanekaragaman hayati laut</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 1 Speight & Henderson (2010): Bab 1 & 2
2	Proses ekologis 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produksi primer</li> <li>▪ Produksi mikrobial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan proses-proses produksi primer di laut serta organisme yang terlibat</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 2 & 3 Speight & Henderson (2010): Bab 3
3	Proses ekologis 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dekomposisi materi organik</li> <li>▪ Produksi sekunder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan proses dekomposisi materi organik di laut</li> <li>▪ menjelaskan proses</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 3 & 4 Speight & Henderson (2010):

			produksi sekunder laut dan perbedaannya dengan produksi primer	Bab 4 & 5
4	Sistem 1: Estuaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ekosistem estuaria</li> <li>▪ Produktivitas &amp; jaring makanan</li> <li>▪ Pola keanekaragaman</li> <li>▪ Sistem air payau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi keunikan sistem estuari dari segi struktur, proses dan biota</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 5 Speight & Henderson (2010): Bab 8
5	Sistem 2: Pantai berpasir dan pantai berbatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ekosistem pantai/pesisir</li> <li>▪ Gradien lingkungan</li> <li>▪ Faktor penyebab zonasi</li> <li>▪ Komunitas biota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi keunikan sistem pantai dari segi struktur dan proses</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 6
6	Sistem 3: Ekosistem pelagic/lautan lepas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peristilahan dan ciri lingkungan</li> <li>▪ Variasi temporal dan spasial</li> <li>▪ Lautan lepas</li> <li>▪ Pergeseran rejim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi ciri dan keunikan ekosistem pelagic dari segi struktur, proses dan biota</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 7
7	Sistem 4: Dasar laut	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peristilahan dan ciri lingkungan</li> <li>▪ Habitat dan biota</li> <li>▪ Peran fungsional biota</li> <li>▪ Jaring makanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi ciri dan keunikan sistem pelagic dari segi struktur, proses dan biota.</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 8
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Sistem 5: Laut dalam	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peristilahan dan ciri lingkungan</li> <li>▪ Organisme laut dalam</li> <li>▪ <i>Hydrothermal vent</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi ciri dan keunikan sistem laut dalam dari segi struktur, proses dan biota.</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 9
10	Sistem 6: Mangrove & padang lamun	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ekosistem hutan mangrove</li> <li>▪ Ekosistem padang lamun</li> <li>▪ Kondisi di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi ciri dan keunikan sistem mangrove dan padang lamun dari segi struktur, proses dan biota, serta mengenali keunikan di Indonesia</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 10
11	Sistem 7: Terumbu karang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pembentukan dan penyebaran terumbu karang</li> <li>▪ Komunitas terumbu karang</li> <li>▪ Produktivitas dan rantai makanan</li> <li>▪ Ancaman terhadap terumbu karang</li> <li>▪ Kondisi di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi ciri dan keunikan sistem terumbu karang dari segi struktur, proses dan biota, serta mengenali keunikan di Indonesia</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 11
12	Sistem 8: Daerah polar (kutub)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karakteristik es kutub</li> <li>▪ Perbedaan kutub selatan dan kutub utara</li> <li>▪ Biota daerah kutub</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengidentifikasi ciri dan keunikan sistem kutub dari segi struktur, proses dan biota .</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 12
13	Dampak kegiatan manusia: perikanan dan akuakultur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perikanan secara global</li> <li>▪ Produksi ikan</li> <li>▪ Biologi populasi ikan</li> <li>▪ Dampak lingkungan</li> <li>▪ Pengelolaan perikanan berbasis ekosistem</li> <li>▪ Sistem akuakultur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ memberikan contoh-contoh dampak kegiatan manusia terhadap ekosistem laut</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 13 & 14 Speight & Henderson (2010): Bab 8
14	Gangguan, pencemaran dan perubahan iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peran ekologis gangguan</li> <li>▪ Pengukuran dampak kegiatan manusia</li> <li>▪ Laut dan perubahan iklim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan tentang gangguan dan pencemaran terhadap sistem laut, serta kaitan sistem laut dengan perubahan iklim</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011): Bab 15 Speight & Henderson (2010): Bab 9
15	Konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dasar konservasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menjelaskan dan</li> </ul>	Kaiser <i>et al.</i> (2011):

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspek ekonomi</li> <li>▪ Kebijakan konservasi</li> </ul>	<p>meberikan contoh-contoh terkait dasar konservasi, aspek ekonomi dan kebijakan konservasi laut.</p>	<p>Bab 16 Speight &amp; Henderson (2010): Bab 10</p>
--	--	---	---	--

## 32 BI 3206 – Ekologi Tanah

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3109	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Ekologi Tanah Soil Ecology			
<b>Silabus Ringkas</b>	Lingkungan tanah dan konsep-konsep ekologi yang terkait; keanekaragaman biota tanah; interaksi organisme dan proses-proses dalam tanah (dekomposisi, pendauran nutrien); keterkaitan antara komunitas tumbuhan dan komunitas biota tanah, interaksi trofik; karakteristik biologis tanah dihubungkan dengan kondisi fisik-kimiawi tanah. <i>The soil environment and related ecological concepts; diversity of soil biota; interaction among soil organisms and soil processes (decomposition, nutrient cycling); relationship between plant and soil communities; trophic interaction; soil biological characteristics related to soil physical-chemical conditions.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Lingkungan tanah dan konsep-konsep ekologi yang terkait; keanekaragaman biota tanah (Makro dan meso fauna; mikroorganisme tanah : jamur, bakteri dan Archea) ; interaksi organisme (Komensalisme, mutualisme) dan proses-proses dalam tanah (dekomposisi, daur biogeokimiawi &pendauran nutrien); keterkaitan antara komunitas tumbuhan dan komunitas biota tanah, interaksi trofik; karakteristik biologis tanah dihubungkan dengan kondisi fisik-kimiawi tanah. <i>The soil environment and related ecological concepts; diversity of soil biota (macro and mesofauna; soil microorganisms: fungi, bacteria, Archea); organism interaction (commensalism, mutualism) and soil processes (decomposition, biogeochemical cycles &amp; nutrient cycling); relationship between plant and soil communities; trophic interaction; soil biological characteristics related to soil physical-chemical conditions.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengelompokkan organisme tanah dan peran nya dalam tanah</li> <li>▪ Mendeskripsikan pembentukan materi organik tanah</li> <li>▪ Mendeskripsikan daur nutrisi</li> <li>▪ Menjelaskan interaksi antar berbagai komponen tanah, pengelolaan tanah, dinamika nutrisi dan komunitas mikroba tanah</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum di laboratorium dan kerja lapangan harus dilakukan			
<b>Pustaka</b>				
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>	Topik mingguan berupa kombinasi kegiatan perkuliahan dan praktikum			

### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan Umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penjelasan silabus</li> <li>▪ Sejarah ekologi tanah</li> <li>▪ Peran/pentingnya ekologi tanah</li> </ul>	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendeskripsikan pentingnya ekologi tanah</li> </ul>	
2	Tanah sebagai habitat bagi organisme tanah dan interaksi di dalamnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pembentukan tanah</li> <li>▪ Profil tanah</li> <li>▪ Horizon tanah</li> <li>▪ Klasifikasi tanah berdasarkan sifat/karakternya dan hubungannya dengan fungsi ekosistem</li> </ul>	Mahasiswa dapat <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendeskripsikan proses pembentukan tanah</li> <li>▪ profil tanah, horizon tanah</li> <li>▪ mengklasifikasi tanah berdasarkan sifat/karakter dan hubungannya dengan fungsi ekosistem</li> </ul>	
3	Organisme tanah	Klasifikasi, karakteristik & peran	Mahasiswa dapat mengklasifikasikan	

		ekologis ▪ Makrofauna ▪ Mesofauna	berdasarkan, karakteristik & peran ekologis : ▪ Makrofaunaseperti cacingtanah, semut, rayap yang berperan sebagai perekayasa ekosistem ▪ Mesofauna	
4	Mikroorganisme tanah	Klasifikasi, karakteristik & peran ekologis ▪ Jamur	Mahasiswa dapat mengklasifikasikan berdasarkan, karakteristik & peran ekologis : ▪ Jamur di tanah	
5	Mikroorganisme tanah	Klasifikasi, karakteristik & peran ekologi ▪ Bakteri & Archea	Mahasiswa dapat mengklasifikasikan berdasarkan, karakteristik & peran ekologis : ▪ Bakteri dan Archea di tanah	
6	Pengukuran populasi dan keragaman organisme tanah	▪ Pengukuran populasi dan keragaman organisme tanah	Mahasiswa dapat ▪ menduga ukuran populasi organisme tanah ▪ menganalisis keragaman organisme tanah	
7	Interaksi biotik dalam tanah	▪ Kommensalisme ▪ Mutualisme ▪ Symbiosis	Mahasiswa dapat ▪ Mengidentifikasi fenomena komensalisme, mutualisme dan Symbiosis dalam tanah	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Fungsi ekologis dari tanah	Daur biogeokimiawi dalam tanah : 1. Nitrogen: 2. Karbon	Mahasiswa dapat : Mendeskripsikan proses daur biogeokimia & nutrisi dan peranya dari N, C, P, S dan materi lainnya	
10	Fungsi ekologis dari tanah	Fosfor & Sulfur Materi organik lainnya	Mahasiswa dapat : Mendeskripsikan prosesdaur biogeokimia & daur nutrisi dan perannya dari P, S dan materi lainnya	
11	Proses-proses ekologi dalam tanah dan fungsi mikroba	▪ Dekomposisi ▪ Proses kompos ▪ Perubahan kimiawi	Mahasiswa dapat ▪ Mendeskripsikan proses dekomposisi ▪ Mengidentifikasi faktor yang memengaruhi dekomposisi ▪ Mendeskripsikan proses pengkomposan	
12	Metabolisme dalam tanah - Produksi primer	Proses-proses produksi primer dalam tanah	▪ Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan menghitung produksi primer dalam tanah	
13	Metabolisme dalam tanah - Produksi sekunder	Proses-proses produksi sekunder dalam tanah ▪ Aktivitas fauna heterotrofik ▪ Aktivitas mikroba heterotrofik	Mahasiswa dapat ▪ mendeskripsikan proses produksi sekunder dalam tanah ▪ menghitung produksi sekunder dalam tanah	
14	Terapan ekologi tanah :	Terapan ekologi tanah dalam : ▪ Ekosistem hutan ▪ Agrosistem ▪ Bioremediasi tanah ▪ Pemantauan	Mahasiswa mampu menjelaskan terapan ekologi tanah dalam ▪ Ekosistem hutan ▪ Agrosistem ▪ Pemantauan lingkungan	

		lingkungan ▪ Penahanan (suppression) patogen dalam tanah		
15	Terapan ekologi tanah :	▪ Perubahan iklim, pemanasan global dan ekologi tanah	▪ Mahasiswa dapat ▪ Mengidentifikasi hubungan perubahan iklim, pemanasan global dan ekologi tanah	
16	Ujian Akhir Semester			



### 33 BI 3110 – Teknik Analisis Mikroskopik Tumbuhan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3110	<b>Bobot sks:</b> 2(2)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Teknik Analisis Mikroskopik Tumbuhan			
	<i>Plant microtechnique and analysis</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Prinsip dasar praktikum yang sangat kuat dan mendetail terutama pada (1) metoda pembuatan preparat pada level mikroskop cahaya : sayatan segar; metoda parafin, kayu, maserasi, dan 'squash'; prinsip pembuatan preparat untuk mikroskop TEM dan SEM dan (2) metoda untuk analisis preparat.			
	<i>Detailed basic principles for: (1) preparation method for microscopic analysis with light microscopy: fresh incision; paraffin, wood, maceration, and 'squash' methods; preparation method for TEM and SEM microscopic analysis, (2) methods for object slides analysis.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pada mata kuliah ini akan diberikan prinsip dasar dan praktek dari metoda pembuatan preparat segar : menyayat/epidermal peel, mewarna, analisis struktural preparat segar : kualitatif dan kuantitatif; Metoda pembuatan preparat awetan : mikroskop cahaya (metoda parafin, kayu, maserasi, 'squash'), mikroskop elektron (TEM dan SEM); peran senyawa-senyawa kimia yang digunakan dalam pembuatan preparat : pemilihan senyawa fiksatif, media penanaman, pewarna; analisis struktural preparat awetan : kualitatif dan kuantitatif.			
	<i>This course give the basic principles and practice of the method for (1) preparation of fresh slides such as dissected or epidermal peel, staining, and analysing qualitative/quantitatively; (2) method for permanent slides : light microscopy (paraffin method, wood, maceration, 'squash'), electron microscopy (TEM and SEM), the role of the chemical compounds used during the preparations: fixative selection, embedding media, dyeing; structural analysis: qualitative/quantitatively.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memilih fiksatif, media penanaman yang sesuai dengan tipe jaringan/organ, level mikroskop yang akan dipakai, membuat preparat segar/awetan, mengoperasikan peralatan yang digunakan dan menganalisis preparat yang telah dibuat.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Struktur dan Perkembangan Tumbuhan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	1. Baker, J. R. 2011. Principles of biological microtechnique : a study of fixation and dyeing. Amazon.com.			
	2. Hayat, M. A. 2000. Principles and Techniques of Electron Microscopy : Biological Applications. Vol. 4. Cambridge, UK : Cambridge University Press.			
	3. O'Brien, T. P. and M. E. McCully. 1981. The Study of Plant Structure : Principles and Selected Methods. Melbourne : Termacarphy Pty Ltd.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, presentasi, keaktifan, kehadiran,			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan, pembuatan dan analisis preparat segar	- Manfaat pembuatan preparat dan jenis-jenis preparat yang dapat dibuat dalam suatu penelitian - Jenis-jenis preparat : segar, awetan	Mahasiswa mampu menjawab pertanyaan pentingnya pembuatan preparat baik segar maupun awetan dalam menunjang suatu penelitian, mampu menyebutkan jenis-jenis preparat	1, 3
2	Prinsip pembuatan dan analisis preparat segar	Cara pengambilan bahan, pemilihan pewarna, analisis preparat secara kualitatif dan	Mahasiswa mampu memilih bahan yang masih segar, metoda pembuatan preparat segar; perlu tidaknya pewarnaan, dapat	1, 2

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 88 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		kuantitatif	mengoperasikan mikroskop dan melakukan metoda analisis di bawah mikroskop	
3	Pembuatan preparat awetan untuk mikroskop cahaya : metoda parafin (organ segar, kalus) dan analisis preparat	Pengambilan dan pemilihan bahan segar, fiksasi.	Mahasiswa mampu memilih bahan dan larutan fiksatif yang tepat.	3
4		Dehidrasi, infiltrasi, penanaman dalam parafin.	Mahasiswa mampu melakukan proses dehidrasi, infiltrasi serta menanam spesimen dalam parafin pada posisi yang tepat	1,3
5		Penyayatan, penempelan, pewarnaan	Mahasiswa mampu melakukan penyayatan dengan mikrotom putar, menenpelkan sayatan pada kaca objek serta dapat memilih dan melakukan pewarnaan yang tepat	3
6		Analisis preparat	Mahasiswa mampu menginterpretasikan/ mengidentifikasi apa yang tampak pada preparat	3
7	UTS			
8	Pembuatan preparat awetan untuk mikroskop cahaya: kayu, maserasi kayu dan analisis preparat	Pembuatan preparat kayu dan maserasi kayu	Mahasiswa mampu membuat 3 macam sayatan kayu dan membandingkan sel-sel pembangun kayu pada ketiga macam ayu dengan sel-sel pembangun kayu pada preparat maserasi	1,3
9	Pembuatan preparat 'squash'/apusan, dan analisis preparat SDA	Pembuatan preparat apusan akar dengan metoda usap acetocarmin	Mahasiswa mampu membuat preparat apusan, menganalisa kromosom dan membedakan tahapan yang berbedna pada proses mitosis	3
10				
11	Metoda histokimia	Uji dan lokalisasi beberapa senyawa di dalam sel/jaringan tumbuhan	Mahasiswa mampu mengidentifikasi sayatan untuk pengujian senyawa tertentu di dalam sel/jaringan tumbuhan	1,3
12	Prinsip pembuatan preparat awetan untuk TEM dan SEM SDA	Metoda pembuatan	Mahasiswa mampu untuk menjawab perbedaan dan persamaan metoda dan senyawa kimia yang digunakan dalam pembuatan preparat untuk SEM dan TEM	2, 3
13		Persiapan penyayatan sayatan TEM: pembuatan pisau kaca, penyayatan sampel	Mahasiswa mampu membuat pisau kaca dan menggunakannya untuk menyayat dengan ultra mikrotom	2, 3
14	Kunjungan Basic Science/Jurusan Mesin ITB	Preparasi dan pengamatan sampel SEM/TEM	Mahasiswa mampu untuk menjelaskan manfaat preparasi sampel yang akan diamati di bawah SEM, menjawab perbedaan hasil analisis yang diamati di bawah SEM dan TEM	
15	Presentasi Hasil Praktikum/UAS			

### 34 BI 3203 – Bioteknologi Hewan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3203	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua) SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan dan Sains Biomedika	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	BIOTEKNOLOGI HEWAN			
	ANIMAL BIOTECHNOLOGY			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan, Teknologi reproduksi hewan, pemijahan pada hewan air, transplantasi organ, transgenik, rekombinasi homolog, kloning reproduksi, kultur stem cell, terapi genetik, produksi vaksin dan antibody			
	<i>Introduction, asisted reproductive technology, animal breeding, transplantation/implantation, transgenics, homologous recombination, reproductive kloning, stem cell, genetic therapy, vaksin &amp; antibody productions</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pendahuluan: bioteknologi secara umum, bioteknologi mikroba, bioteknologi tumbuhan dan bioteknologi hewan, Teknologi reproduksi hewan: superovulasi, kultur sel telur/embrio, Fertilisasi in vitro, embrio transfer, pembekuan dan pencairan sperma-sel telur-embrio, pemijahan pada hewan air, transplantasi/implantasi organ, , transgenik:promoter, gen, ekspresi gen, Rekombinasi homolog: kultur stem cell(embryonic & hematopoietic), chimaera, mutasi genetik, Kloning reproduksi: transfer inti sel, Terapi genetik, RNAinferens, produksi vaksin & antibody			
	<i>Introduction: biotechnology, microbe, plant &amp; animal; Asisted reproductive technology: superovulation, ovum/embryo culture, in vitro fertilisation, embryo transfer, sperm, ovum &amp; embryo freezing and thawing; Animal breeding: fish, frog, and other animal; Tissue and organ transplantation/implantation; Transgenics animal: promoter, gene and gene expression; Homologous recombination: embryonal stem cell, chimaera, gene mutation; Reproductive kloning; Stem cell; Genetic therapy; Vaksin &amp; antibody productions</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai teknologi dengan hewan sebagai subjek untuk penelitian sains kedokteran maupun untuk aplikasi dalam skala komersial			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Robertson EJ.(1987) Teratocarcinomas and embryonic stem cells : a practical approach. IRL Press. Oxford-Washington DC.			
	2. Hogan B, Constantini F, Lacy E (1986). <b>Manipulating the mouse embryo. A laboratory manual.</b> Cold Spring Harbour Laboratory, USA.			
	3. Kola I, Sumarsono SH (1995). Microinjection of in vitro transcribed RNA and antisense oligonucleotides in mouse oocytes and early embryos to study the gain- and loss-of-function of genes. <i>In: In vitro transcription and translation protocols.</i> Edited by: Tymms M. Humana Press, Inc. Totowa, New Jersey. p135-150.			
<b>Panduan Penilaian</b>	Mahasiswa diberi tugas menulis assignment untuk mengembangkan bioteknologi baru			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengertian bioteknologi	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dasar bioteknologi, aplikasi bioteknologi, konsekuensi dan potensi pengembangan, serta kebutuhan masyarakat	1,2,3
2	Pemijahan pada hewan air	Pemijahan ikan dan katak	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek yang berkaitan dengan pemijahan ikan dan katak, pengembangan teknologi untuk meningkatkan efisiensi produk, produk unggulan, manipulasi untuk mendapatkan jenis unggul	1,2,3

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 90 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

3	Bioteknologi reproduksi pada mamalia	IVF	Mahasiswa mampu menjelaskan kepentingan teknologi IVF, superovulasi, fertilisasi, embrio transfer, pengawetan gamet dan embrio	1,2,3
4	Kultur sel dan embrio	Kultur sel dan embrio	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik dasar melakukan kultur sel dan embrio sehingga bisa dilakukan amnipulasi	1,2,3
5		Stem cell	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi stem cell dan aplikasinya dalam penelitian ilmiah dan kedokteran	1,2,3
6		Hybridoma dan produksi antibody	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi hybridoma untuk menghasilkan antibody dan pemanfaatan antibody untuk penelitian dan kesehatan	1,2,3
7	UTS			
8	Mikromanipulasi	Single sperm microinjection	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik fertilisasi memanfaatkan mikromanipulator	1,2,3
9		Transgenesis dan hewan transgenik	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik manipulasi embrio untuk menghasilkan hewan transgenik	1,2,3
10		Deteksi transgenik	Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa teknik analisis untuk menemukan hewan transgenik seperti Southern blot dan analisis pada hewan transgenik	1,2,3
11		Rekombinasi homolog	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik pembuatan mutasi pada hewan model dan analisis akibat mutasi	1,2,3
12		Embrio biopsi dan analisis kromosom	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik melakukan biopsi embrio dan analisis kromosom sel hasil biopsi	1,2,3
13		Ekspresi gen	Mahasiswa memahami teknik manipulasi untuk mempelajari gain and loss of function dari gen yang diuji ekspresinya	1,2,3
14	Terapi genetik	Terapi genetik untuk kanker	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi terapi genetik untuk proses penyembuhan kanker	1,2,3
15		RNA interferens	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi RNA interferens untuk mengontrol ekspresi gen target.	1,2,3
16	UAS			

### 35 BI 3204 – Endokrinologi

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3204	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Endokrinologi</b>			
	<b>Endocrinology</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Sistem endokrin, mekanisme sekresi & aksi hormone, berbagai hormon dari hipofise, hipotalamus, epifise, gonad, kelenjar endokrin			
	<i>Endocrine system, secretion mechanism and action of hormone, hormones in Hypophyse, hypothalamus, ephiphise, gonad, and endocrine gland.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kontrol sekresi & mekanisme aksi hormon hipofise, hormon hipotalamus, hormon-hormon melanotropic, parathormon & calcitonin, pancreas, tiroid, katekolamin, steroid adrenal, epifise, androgen, ovarian, kehamilan, parturisi dan laktasi, serta patofisiologi endokrin.			
	<i>secretion control and mechanism of Hypophyse hormone action, hypothalamus hormones, melanotropic hormones, parathormone and calcitonin, pancreas, thyroid, catecholamine, adrenal steroid, ephiphise, androgen, ovarian, pregnancy, parturition and lactation, and endocrine pathophysiology.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sistem endokrin kontrol sekresi & mekanisme aksi hormon-hormon: hipofise, hipotalamus, melanotropic, parathormon & calcitonin, pancreas, tiroid, katekolamin, steroid adrenal, epifise, androgen, ovarian, kehamilan, parturisi dan laktasi, serta patofisiologi endokrin, dan hubungannya dengan kesehatan serta perilaku			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biologi Sel	Prasyarat		
	Fisiologi Hewan	Prasyarat		
	Biologi Perilaku	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Hadley, M. 2000. Endocrinology. 5 <sup>th</sup> Ed. Prentice Hall, New Jersey			
	Saladin, K. S. 2004. Anatomy Physiology. 3 <sup>rd</sup> Edition. McGraw Hill.			
	Fitzgerald, MJT. <i>et all.</i> 2007. Clinical neuroanatomy & neuroscience. 5 <sup>th</sup> Ed. Saunders-Elsevier, Phildelphia.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Introduksi Sistem Endokrin	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep hormon & homeostasis, sistem umpan balik, kelenjar endokrin	Kuliah
2	Mekanisme aksi hormon	Kontrol sekresi hormon, reseptor hormon, regulasi reseptor, aksi second messenger	Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme aksi hormon, regulasi reseptor aksi hormon, aksi second messenger	Kuliah
3	Hormon-hormon Hipofise & Hipotalamus	Jenis & fungsi hormon hipofise dan hipotalamus	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis & fungsi hormon hipofise & hipotalamus, kontrol sekresi neurohormon	Kuliah
4	Hormon Melanotropik	Pars intermedia dan MSH	Mahasiswa mampu menjelaskan bagian Pars intermedia, MSH, sintesis MSH, kontrol sekresi MSH, peran MSH, mekanisme aksi MSH	Kuliah
5	Kontrol hormonal	Parathormon,	Mahasiswa mampu	Kuliah

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 92 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

	homeostasis Kalsium	Calcitonin, Vitamin D, kontrol sekresi & mekanisme aksi parthormon & calcitonin	menjelaskan Parathormon, Calcitonin, Vitamin D, kontrol sekresi & mekanisme aksi Parthormon & Calcitonin	
6	Hormon Pankreas & regulasi metabolik	Sistem endokrin pankreas, metabolisme intermedier, Insulin, Glucagon, diabetes	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem endokrin pankreas, metabolisme intermedier, Insulin, Glucagon, penyakit diabetes	Kuliah
7	Homon Tiroid	Kelenjar tiroid, kontrol sekresi & mekanisme aksi hormon tiroid	Mahasiswa mampu menjelaskan kelenjar tiroid, kontrol sekresi & mekanisme aksi hormon tiroid, patofisiologi	Kuliah
8	UTS			
9	Katekolamin & Sistem Simpatoadrenal	Sitem simpatoadrenal, Katekolamin	Mahasiswa mampu menjelaskan Sitem simpatoadrenal, Katekolamin, sintesis & metabolisme katekolamin, struktur adrenoeseptor, modulasi hormon dari adrenoeseptor	Kuliah
10	Hormon Steroid Adrenal	Kelenjar adrenal, sintesis, sirkulasi, metabolisme, mekanisme aksi hormon adrenal	Mahasiswa mampu menjelaskan kelenjar adrenal, sintesis, sirkulasi, metabolisme, mekanisme aksi hormon adrenal, patofisiologi	Kuliah
11	Hormon Epifise	Kelenjar epifise, hipotesis melatonin, sintesis & mekanisme aksi melatonin, jam biologis & melatonin	Mahasiswa mampu menjelaskan kelenjar epifise, hipotesis melatonin, sintesis & mekanisme aksi melatonin, jam biologis & melatonin	Kuliah
12	Hormon & fisiologi reproduksi jantan	Peran androgen, estrogen, mekanisme aksi androgen	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi fisiologis androgen & estrogen, mekanisme aksi androgen, patofisiologi	Kuliah
13	Hormon & fisiologi reproduksi betina	Hormon steroid ovarian, mekanisme aksi hormon ovarian, neuroendokrin fungsi ovarian, siklus reproduksi	Mahasiswa mampu menjelaskan ormon steroid ovarian, mekanisme aksi hormon ovarian, neuroendokrin fungsi ovarian, siklus reproduksi, patofisiologi	Kuliah
14	Hormon kehamilan, parturisi, & laktasi	Hormon kehamilan, parturisi, & laktasi	Mahasiswa mampu menjelaskan hormon kehamilan, parturisi, & laktasi, menopause, patofisiologi	Kuliah
15	Presentasi & diskusi		Mahasiswa mampu mempresentasikan topik-topik tentang endokrin untuk bidang kesehatan & perilaku	Seminar
16	Ujian Akhir Semester			

### 36 BI 3205 – Filogenetik Molekuler

<b>Kode Matakuliah:</b> BI3205	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Filogenetika Molekuler</b>			
	<i>Molecular Phylogenetics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Filogenetik molekuler mencakup dasar filogenetika; metode dan program kontruksi pohon filogenetika			
	<i>Molecular phylogenetics consists of two subsection: phylogenetics basic and phylogenetics tree construction methods and programs.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Filogenetika molekuler mencakup dasar filogenetika yang meliputi definisi filogenetika, pohon rooted dan unrooted, pohon gen dan species, bentuk representasi pohon, penanda molekuler; metode kontruksi pohon filogenetika meliputi penjajaran sekuen multiple, UPGMA, metode distance, metode Neighbor-Joining, Metode maximum parsimony dan metode maximum likelihood, statistical test; program filogenetika meliputi program clustal, modeltest dengan PAUP, Phylip, MrBayesian dan treeview.			
	<i>Molecular phylogenetics is related to phylogenetics basics: phylogenetics definition, rooted and unrooted trees, gen and species phylogeny, form of tree representation, molecular markers; phylogenetics tree construction methods and program; Phylogenetic tree construction methods and programs : multiple sequence alignment, UPGMA methods, distance methods, maximum parsimony methods, maximum likelihood methods, statistical test; phylogenetics programs : Clustal program, kodeltest PAUP, Phylip and MrBayesian program, treeview.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu mendefinisikan dan menganalisis data-data DNA dan protein untuk mengkonstruksi pohon filogenetika			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Genetika	Prasyarat		
	Biosistematik	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Wen-Hsiung Li. 1997. <i>Molecular Evolution</i> . Sinauer Associatec, Ins., Publisher. 2. Xiong J. 2006. <i>Essential Bionformatics</i> . Cambridge University Press			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1-2	Dasar filogenetika	1. definisi filogenetika 2. pohon <i>rooted</i> dan <i>unrooted</i> 3. pohon gen dan spesies	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar filogenetika	1,2
3-4	Dasar filogenetika	1. bentuk representasi pohon 2. penanda molekuler	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar filogenetika	1,2
5	Metode kontruksi pohon filogenetika	1. penjajaran sekuen multiple 2. UPGMA 3. metode distance 4. metode Neighbor-Joining	Mahasiswa mampu menjelaskan metode kontruksi pohon filogenetika	1,2
6	Ujian Tengah Semester			
7-8	Metode kontruksi pohon filogenetika	1. Metode maximum parsimony dan 2. metode	Mahasiswa mampu menjelaskan metode kontruksi pohon filogenetika	1,2

		maximum likelihood 3. statistical test		
9-12	Program filogenetika	1. Clustal program 2. modeltest PAUP 3. Phylip and MrBayesian program 4. Treeview	Mahasiswa mampu menjelaskan menjalan program/software filogenetika	1,2
13-15	Proyek	Tugas	Mahasiswa mampu mandiri untuk menyelesaikan tugas	Berbagai sumber
16	Ujian Akhir Semester			



### 37 BI 4210 – Genetika Akuakultur

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4002	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Genetika Akuakultur			
	<i>Aquaculture Genetics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah memberikan pengetahuan dasar dan praktikal genetika pada species akuatik. Pendekatan genetika yang diberikan meliputi pendekatan konvensional dan molekuler untuk meningkatkan produksi species akuatik (ikan dan udang/crustacea). <i>Lectures provide the basic knowledge and practical genetics in aquatic species. Genetic approaches will include conventional and molecular approaches to improve the production of aquatic species (fish and prawns / crustaceans).</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pendahuluan apa itu genetika akuakultur, aksi gen untuk sifat kualitatif dan kuantitatif, seleksi dan heritabilitas, inbreeding, crossbreeding dan hibridization, Genetika kromosom, determinasi sex dan control, Kontrol dan induksi maturasi dan spwning, genome species akuatik, penandaan molekuler dan pemuliaan molekuler species akuatik, analisis statistic untuk genetika akuakultur, Aplikasi vaksin DNA pada akuakulture, bioteknologi species akuatik. <i>Introduction What is aquaculture genetics, gene action for the qualitative and quantitative properties, selection and heritability, inbreeding, crossbreeding and hybridization, Genetics chromosomal sex determination and control, control and induction of maturation and spwning, aquatic species genome, molecular markers and molecular breeding of aquatic species, statistical analysis for aquaculture genetics, DNA vaccine applications akuakulture, biotechnology aquatic species.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa menjelaskan konsep –konsep dan metodologi genetika pada species akuatik.</li> <li>- Mahasiswa menjelaskan aplikasi genetika konvensional dan molekuler untuk peningkatan produksi species akuatik.</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tidak ada			
<b>Pustaka</b>	Greg Lutz. Practical Genetics for Aquaculture. Blackwell Science. 2001. Didier Montet and Ramesh C. Ray (editors). Aquaculture microbiology and Biotechnology, Science Publishers, 2009. Balding D.J., M. Bishop and C. Cannings. Handbook of statistical genetics. Third edition. Wiley, 2007.			
<b>Panduan Penilaian</b>	Penilaian meliputi : Tugas (10%), UTS (35%); UAS (55%)			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Aksi gen I : sifat-sifat Qualitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kromosom, lokus dan alel</li> <li>- Dominan</li> <li>- Pembentukan gamet</li> </ul>	Menjelaskan konsep aksi gen I	
2	Aksi gen II : Turunan sifat-sifat Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efekpefek Genetik dan variasi Phenotipik</li> <li>- Efek Rata dan diviasi dominan</li> <li>- Penggunaan perkiraan genetik : variasi dan heritabiliti</li> </ul>	Menjelaskan konsep aksi gen II	
3	Aksi gen II : Turunan sifat-sifat Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretasi dan apliaksi perkiraan heritability</li> <li>- Pertumbuhan, kelulushidupan dan konformasi</li> </ul>	Menjelaskan konsep aksi gen II	

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 96 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

4	Seleksi dan Realisasi Heritability	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimasi dan prediksi heritability</li> <li>- Aplikasi seleksi</li> <li>- Repons korelasi</li> </ul>	Menjelaskan dan menguasai seleksi dan heritability	
5	Seleksi dan Realisasi Heritability	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendekatan multi-traits</li> <li>- Komplikasi dan batasan factor</li> <li>- Peningkatan efisiensi seleksi</li> </ul>	Menjelaskan dan menguasai seleksi dan heritability	
6	Seleksi dan Realisasi Heritability	Penggunaan data family	Menjelaskan dan menguasai seleksi dan heritability	
7	Aplikasi dan penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluasi sifat-sifat</li> <li>- Seleksi domestikasi</li> <li>- Seleksi tidak langsung</li> </ul>	Menjelaskan dan latihan bagaimana aplikasi dalam seleksi	
8	Aplikasi dan penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan toleransi lingkungan</li> <li>- Genotype oleh interaksi lingkungan</li> </ul>	Menjelaskan dan latihan bagaimana aplikasi dalam seleksi	
9	Inbreeding, Crossbreeding dan hibridisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efek dominance dan sifat-sifat multi lokus</li> <li>- Genetika populasi dan efek dominance</li> </ul>	Menjelaskan konsep dan metode breeding dan jenisnya	
10	Inbreeding, Crossbreeding dan hibridisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genetik molekuler dan efek dominance</li> <li>- Penggunaan efek dominance untuk peningkatan genetik</li> <li>- Tujuan percobaan hibridisasi</li> </ul>	Memahami konsep breeding dan jenisnya	
11	Kromosomal Genetik I : Gynogenesis dan Androgenesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meiosis dan polar bodies</li> <li>- Meiotic gynogenesis</li> <li>- Mitotic gynogenesis</li> </ul>	Memahami konsep Kromosom	
12	Kromosomal Genetik II : Polypoidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mekanisme induksi poluploidy</li> <li>- Shock induksi versus interploid triploidy</li> </ul>	Memahami konsep Kromosom	
13	Sex determinasi dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homogametic monosex</li> <li>- Heterogametic monosex</li> <li>- Minor genetic dan pengaruh lingkungan</li> </ul>	Memahami dan menguasai perihal sex determinasi dan kontrol	
14	Kontrol dan induksi maturasi dan spawning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peranan stimulus external</li> <li>- Proses-proses internal</li> <li>- Induksi buatan</li> <li>- Penanda molekuler dan molecular breeding</li> <li>- Vaksin</li> </ul>	Memahami konsep kontrol dan induksi maturasi dan spawning	
15	Transgenic Aquatic organisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microinjection</li> <li>- Electroporation</li> <li>- Biolistics</li> <li>- Lipofection</li> <li>- Incorporasi dan integrasi</li> </ul>	Memahami dan aplikasi teknik-teknik transgenik	

### 38 BI 4211 – Genomik dan Proteomik

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4004	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Genetika dan Bioteknologi Molekuler	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Genomik dan Proteomik			
	<i>Genomics and Proteomics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah memberikan dasar-dasar genomik, transkriptomik, proteomik serta aplikasi dan konsekuensinya dalam sains dan bioteknologi.			
	<i>This lecture introduces genomic, transcriptomic and proteomic basic concept, application and consequences in science and biotechnology.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah memberikan konsep dasar, analisis, dan aplikasi genomik, transkriptomik dan proteomik. Struktur dan organisasi genom, teknik pemetaan genom serta teknik pembacaan sekuen genom, membandingkan beberapa data genom dari beberapa macam organisme, mutagenesis, analisis ekspresi gen dan protein, aplikasi genomik.			
	<i>This lecture introduces basic concept, analysis and application of genomics, transcriptomics and proteomics. Genome structure and organization, genome mapping, reading genome sequence, comparative genomics, mutagenesis, gene expression and protein analysis, genomics application.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar terkait dengan genomik, transkriptomik dan proteomik.</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan teknik analisis dan aplikasi dari genomik, transkriptomik, dan proteomik.</li> <li>- Mahasiswa dapat menjelaskan konsekuensi pengetahuan omics terutama genomic dan proteomic.</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primrose, S.B., dan R.M.Twyman. "Principles of Gene Manipulation and Genomics". Blackwell Publishing; 7th edition (2006).</li> <li>2. Campbell, A. M. and Heyer, L. J. (2006) Discovering Genomics, Proteomics, and Bioinformatics. 2nd ed. Benjamin Cummings.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kehadiran dan keaktifan 10%</li> <li>- Presentasi 30%</li> <li>- UTS 30%</li> <li>- UAS 30%</li> </ul>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Genomik, Transkriptomik dan Proteomik	Mahasiswa mengerti apa yang dimaksud dengan omics terutama genomic, transkriptomik dan proteomik	Pustaka acuan, jurnal mengenai omics
2	Struktur dan organisasi genom	Struktur dan organisasi genom	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan organisasi genom	idem
3	Pemetaan genom	Pemetaan gen	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemetaan gen	idem
4	<i>Next generation sequencing</i>	Sekuensing	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip sekuensing	idem
5	Genomik komparatif	Genomik komparatif	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan aplikasi genomik komparatif	idem
6	Mutagenesis	Mutagenesis	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip mutagenesis dan konsekuensinya	idem

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**

**Kur2013-Sarjana Biologi**

**Halaman 98 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

7	Analisis transkriptomik	Transkriptomik	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep analisis transkriptomik	idem
8	Ujian Tengah Semester			
9	Analisis ekspresi dan karakterisasi protein	Analisis ekspresi protein karakterisasi protein	Mahasiswa mampu menjelaskan Analisis ekspresi protein dan karakterisasi protein	idem
10	Analisis struktur protein	Analisis struktur protein	Mahasiswa mampu menjelaskan analisis struktur protein	idem
11	Interaksi protein	Interaksi protein	Mahasiswa mampu menjelaskan interaksi protein dan metoda untuk mempelajari interaksi protein	idem
12	Aplikasi genomik dan proteomik	Aplikasi genomik dan proteomik di berbagai bidang	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi genomik dan proteomik di berbagai bidang	idem
13	Aplikasi genomik dan proteomik	Aplikasi genomik dan proteomik di berbagai bidang	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi genomik dan proteomik di berbagai bidang	idem
14	Presentasi Topik pilihan Omics I	Presentasi mahasiswa	Mahasiswa dapat mempresentasikan topik sesuai dengan minatnya di bidang omics	idem
15	Presentasi Topik pilihan Omics II	Presentasi mahasiswa	Mahasiswa dapat mempresentasikan topik sesuai dengan minatnya di bidang omics	idem
16	Ujian Akhir Semester			

**39 BI 4101 – Akuakultur**

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>BI4101</b>	<b>Bobot sks:</b> 3 (1)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Bioteknologi Mikroba	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Akuakultur</b>			
	<i>Aquaculture</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah ini meliputi aspek-aspek yang terkait dengan produksi pakan alami; proses larvikultur ikan dan udang; proses larvikultur dan budidaya moluska; proses budidaya ikan dan udang; budidaya rumput laut; produk perikanan Indonesia; dan ekonomi industri akuakultur			
	<i>This course covers general aspects related with aquaculture including live feed production; shrimp, fish, and molluscs larviculture; shrimp, fish, and molluscs culture, seaweed culture; Indonesia fishery products; and economic in aquaculture</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Matakuliah ini mencakup aspek-aspek yang terkait dengan tahapan-tahapan dalam industri akuakultur. Topik-topik utama meliputi teknik produksi dan optimasi produksi pakan alami dan kegunaannya dalam industri perikanan yang meliputi produksi mikrolaga, rotifera, artemia, dan copepoda; pemilihan lokasi, persiapan dan operasional hatchery ikan, udang, dan moluska; pemilihan lokasi, persiapan, dan operasional budidaya ikan, udang, moluska; pemilihan lokasi, persiapan, dan operasional kultur rumput laut; produk akuakultur, pengembangan, dan isu-sisu terkait; serta ekonomi dalam persiapan dan operasional industri akuakultur di wilayah tropis, khususnya kondisi Indonesia, sebagai contoh industri udang dan ikan baik dalam kolan ataupun karamba			
	<i>This course covers general aspects related with the consecutive stages in aquaculture industry. The main topics include live feed production techniques, optimisation, and uses especially microalgae, rotifers, artemia, and copepods, site selection-preparation-operation of fish, shrimp, and molluscs larviculture; site selection-preparation-operation of fish, shrimp, and molluscs culture; selection-preparation-operation of seaweed culture; overview regarding the aquaculture products : development and related issues; and economic considerations on preparing and running aquaculture bussiness in tropical area particularly in Indonesia (case : shrimp and fish either on earthen pond or floating net cage)</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memahami potensi industri perikanan, mengetahui teknik kultur : permasalahan-pengembangan dalam akuakultur, serta mampu merencanakan suatu kegiatan akuakultur yang mempertimbangkan kelayakan secara komoditi-ekonomi-teknik budidaya			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, kunjungan lapangan			
<b>Pustaka</b>	1. Boyd. C.E., 1991. <i>Water Quality Management and Aeration Shrimp Farming</i> . Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta			
	2. Fast A.W., Lester, L.J., 1992. <i>Marine Shrimp Culture : Principles and Practices</i> . Elsevier. Amsterdam.			
	3. Food and Agriculture Organization Of The United Nations., 2003. <i>Health Management and Biosecurity Maintenance In White Shrimp (Penaeus vannamei) Hatchery In Latin America</i> . FAO Fisheries Departement. Roma.			
	4. Haylor, G., Muir, J.F., 1998. <i>A Fish Hatchery Manual For Africa</i> . Pisces Press Ltd., Strirling, Scotland.			
	5. Huguenin, J.E., Colt, J., 1989. <i>Design and Operating Guide For Aquaculture Seawater Systems</i> . Elsevier, Amsterdam.			
	6. Jolly, C.M., Clonts., H.A., 1993. <i>Economics of Aquaculture</i> . Food Products Press, Inc., New York.			
	7. Kungvankij, P. et all., 1986. <i>Shrimp Culture : Pond Design, Operation and Management</i> . Network of Aquaculture Centres In Asia. Bangkok, Thailand.			
	8. NRC., 1992. <i>Marine Aquaculture : Opportunities for Growth</i> . National Academy Press., Washington D.C.			
	9. Stickney, R. R., 1994. <i>Principles of Aquaculture</i> . John Wiley& Sons, Inc., New York.			
	10. Zonneveld, N.,1991. <i>Prinsip-prinsip Budidaya Ikan</i> . PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.			
	11. Townsend, A., 1993. <i>Seaweed Culture and Uses</i> . National Agricultural Library.			
<b>Panduan Penilaian</b>				

## Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Produksi Akuakultur Dunia dan Indonesia	Produksi perikanan dunia berdasarkan benua dan komoditi, produksi perikanan Indonesia: komoditi, kuantitas, dan devisa	Mahasiswa mengetahui produksi perikanan dunia yang meliputi produksi berdasarkan benua, komoditi serta mengetahui jenis-kuantitas-devisa yang dihasilkan dari aktivitas budidaya perikanan di Indonesia	
2	Teknik Produksi dan Penggunaan Pakan Alami	- Produksi pakan alami mikrolaga: teknik kultur dan permasalahannya - Penggunaan mikroalga: pemanenan-pengayaan-aplikasi di hatchery	Mahasiswa mengetahui berbagai jenis pakan alami yang dapat digunakan dalam akuakultur, mengetahui biologi, teknologi produksi mikroalga dan permasalahannya, mengetahui teknik pemanenan, pengayaan, dan aplikasinya dalam larvikultur	
3	Teknik Produksi dan Penggunaan Pakan Alami	- Produksi pakan alami rotifera: teknik kultur dan permasalahannya - Penggunaan rotifera: pemanenan-pengayaan-aplikasi di hatchery	Mahasiswa mengetahui biologi, teknologi produksi rotifera dan permasalahannya, mengetahui teknik pemanenan, pengayaan, dan aplikasinya dalam larvikultur	
4	Teknik Produksi dan Penggunaan Pakan Alami	- Produksi pakan alami artemia dan copepoda : teknik kultur dan permasalahannya - Penggunaan pakan alami : pemanenan-pengayaan-aplikasi di hatchery	Mahasiswa mengetahui biologi, teknologi produksi artemia dan copepoda, dan permasalahannya, mengetahui teknik pemanenan, pengayaan, dan aplikasinya dalam larvikultur	
5	Hatchery Udang : desain, operasional, dan manajemen	- Persiapan, desain, dan infrastruktur dalam hatchery udang - manajemen kualitas air - manajemen induk	Mahasiswa mengetahui desain dasar hatchery udang, tahap-tahap larvikultur, prinsip dasar manajemen kualitas air, dan prinsip dasar manajemen induk : pakan, parameter lingkungan, dll.	
6	Hatchery Udang : desain, operasional, dan manajemen	- Teknologi spawning dan produksi nauplius - Proses produksi Post Larva Udang (PL)	Mahasiswa mengetahui tahap-tahap larvikultur yang meliputi proses spawning, penetasan, produksi PL	
7	Budidaya Udang : prinsip-prinsip dan praktis	- Desain kolam: konstruksi tambak tanah dan lining - Lay-out tambak udang: skema-infrastruktur - Perlengkapan dalam budidaya	Mahasiswa mengetahui prinsip-prinsip dasar dalam desain-konstruksi tambak udang baik tambak tanah ataupun lining (plastik), mampu menjelaskan lay-out tambak udang beserta infrastruktur dasar yang diperlukan, dan mengetahui peralatan yang digunakan	

			dalam budidaya	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Budidaya Udang : prinsip-prinsip dan praktis	Operasional budidaya: manajemen kolam, kualitas air, pre-stocking, strategi pakan, kontrol penyakit, dan pemanenan	Mahasiswa mengetahui proses bertahap dari budidaya udang dan mengetahui secara lebih rinci hal-hal yang terkait dengan manajemen budidaya : SOP, manipulasi, dan pemecahan masalah	
10	Hatchery Ikan : desain, operasional, dan manajemen	- Persiapan, desain, dan infrastruktur dalam hatchery ikan - manajemen kualitas air - manajemen induk	Mahasiswa mengetahui desain dasar hatchery ikan, tahap-tahap larvikultur, prinsip dasar manajemen kualitas air, dan prinsip dasar manajemen induk : pakan, parameter lingkungan, dll.	
11	Hatchery Ikan : desain, operasional, dan manajemen	- Teknologi spawning dan penetasan telur - Proses produksi larva ikan	Mahasiswa mengetahui tahap-tahap larvikultur yang meliputi proses spawning, penetasan, produksi larva ikan	
12	Budidaya Ikan: prinsip-prinsip dan praktis	- Desain karamba: konstruksi dan infrastruktur - Perlengkapan dalam budidaya - operasional Budidaya: manajemen karamba, kualitas air, pre-stocking, strategi pakan, kontrol penyakit, dan pemanenan	- Mahasiswa mengetahui prinsip-prinsip dasar dalam desain-konstruksi karamba ikan, mampu menjelaskan lay-out karamba ikan beserta infrastruktur dasar yang diperlukan, dan mengetahui peralatan yang digunakan dalam budidaya - Mahasiswa mengetahui proses bertahap dari budidaya ikan dan mengetahui secara lebih rinci hal-hal yang terkait dengan manajemen budidaya : SOP, manipulasi, dan pemecahan masalah	
13	Budidaya Rumput Laut : prinsip-prinsip dan praktis	- nilai penting budidaya rumput laut: komoditi dan devisa - pemilihan lokasi: ekologi, oceanografi, aksesibilitas, keamanan - Teknologi budidaya rumput laut	Mahasiswa mengetahui nilai penting budidaya dari komoditi yang ada di Indonesia, kriteria lokasi untuk budidaya, dan teknologi budidaya yang aplikatif dalam peningkatan produktivitas komoditi di perairan Indonesia	
14	Budidaya Moluska : potensi, larvikultur, dan budidaya	- moluska potensial untuk budidaya: jenis dan nilai ekonomi - teknologi larvikultur dan budidaya	Mahasiswa mengetahui jenis-jenis moluska yang bisa/potensial untuk dibudidaya, teknologi larvikultur dan budidaya untuk kondisi Indonesia	
15	Ekonomi Akuakultur	Kalkulasi ekonomi komponen budidaya: investasi, operasional, dll.	Mahasiswa mamahami pertimbangan-pertimbangan ekonomi dalam perencanaan dan pelaksanaan bisnis akuakultur seperti biaya	

			investasi dan operasional dari suatu aktivitas yang akan kita lakukan	
16	Ujian Akhir Semester			



#### 40 BI 4102 – Biokonservasi

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4102	<b>Bobot sks:</b> 3(1)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Manajemen Sumber Daya Hayati	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Biokonservasi			
	Bioconservation			
<b>Silabus Ringkas</b>	Konsep dasar konservasi, biodiversitas global, biodiversitas nusantara, konservasi pada tingkat populasi dan sistem, pengelolaan unit konservasi, aspek sosial budaya, aspek ekonomi, aspek hukum, aspek politik dan kebijakan publik, pembiayaan dan institusi konservasi			
<b>Silabus Lengkap</b>				
<b>Luaran (Outcomes)</b>				
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, kuliah lapangan			
<b>Pustaka</b>	Pustaka utama			
	Pustaka pendukung -1			
	Pustaka pendukung -2			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Konsep dasar konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkembangan ilmu dan pemikiran konservasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali berbagai aliran konservasi hingga yang terkini	
2	Konsep dasar konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai dan etika konservasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan nilai dan etika yang digunakan dalam upaya konservasi	
3	Konsep dasar konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendekatan studi konservasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menggunakan berbagai metoda dalam studi konservasi	
4	Biodiversitas global	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pola dan proses biodiversitas</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai pola dan proses yang berlaku pada biodiversitas global	
5	Biodiversitas global	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ancaman dan kepunahan biodiversitas</li> </ul>	Mahasiswa mampu menganalisis berbagai faktor penyebab ancaman dan kepunahan pada biodiversitas global	
6	Biodiversitas nusantara	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biogeografi nusantara</li> </ul>	Mahasiswa mampu menunjukkan pola-pola penyebaran biodiversitas nusantara	
7	Biodiversitas nusantara	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status biodiversitas nusantara</li> </ul>	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan biodiversitas nusantara berdasarkan klasifikasi internasional	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Konservasi pada tingkat populasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konservasi keanekaragaman spesies</li> <li>Proses demografi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menunjukkan kepentingan konservasi pada tingkat spesies beserta proses demografi yang melandasinya	
10	Konservasi pada tingkat sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interaksi populasi</li> <li>Gangguan dan</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai interaksi populasi beserta	

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**

**Kur2013-Sarjana Biologi**

**Halaman 104 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		invasi	gangguan yang berdampak pada eksistensi biodiversitas	
11	Konservasi pada tingkat sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragmentasi habitat</li> <li>• Disain kawasan</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan simulasi mendisain suatu kawasan konservasi dengan kasus umum fragmentasi habitat	
12	Pengelolaan dan konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restorasi ekologis</li> <li>• Penentuan prioritas</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan analisis faktor penting dalam upaya konservasi	
13	Pengelolaan dan konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penangkaran</li> <li>• Spesies domestik</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan pengamatan faktor penting dalam pengelolaan konservasi in-situ	
14	Faktor manusia dalam konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor sosial</li> <li>• Faktor ekonomi</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan pengaruh berbagai faktor sosial dan ekonomi pada upaya konservasi	
15	Faktor manusia dalam konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor hukum &amp; politik</li> <li>• Institusi konservasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu mengidentifikasi berbagai regulasi dan institusi yang terkait dengan upaya konservasi	
16	Ujian Akhir Semester			

## 41 BI 4103 – Imunologi

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4103	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Imunologi			
	<i>Immunology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Studi mengenai imunitas: sel dan jaringan yang berperan dalam system imun; imunitas innate dan imunitas adaptif; interaksi antara imunitas innate dan adaptif; Toleransi & autoimun; Transplantasi & alergi			
	<i>Study about immunity: cell and tissue which are playing a role in immune system; innate immunity; adaptive immunity; interaction between innate and adaptive immunity; tolerance &amp; autoimmune; transplantation and allergy.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Studi mengenai imunitas: pendahuluan: sel dan jaringan yang berperan dalam system imun; imunitas innate; imunitas adaptif : Antibodi; MHC/TCR; Presentasi antigen; perkembangan sel B; perkembangan sel T; Interaksi sel T-APC; Sel T helper, interaksi sel T/B, sitokin; sel T Sitotoksik : Respon sel B dan memory; Toleransi & autoimun; Transplantasi & alergi			
	<i>Study about immunity: introduction: cell and tissue in immune system; innate immunity; antibody; MHC/TCR, antigen presentation; development of B lymphocyte; development of T lymphocyte; cell interaction between T cell and APC; T helper cell; interaction between B cell and APC, cytokine; cytotoxic T cell and NK cell; B cell response and memory; tolerance and autoimmune; transplantation and allergy.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mahasiswa mengerti sistem imun dan peranannya</li> <li>- mahasiswa mengerti mekanisme kerja sistem imun</li> <li>- mahasiswa dapat menganalisa kelainan yang mungkin terjadi dengan adanya kerusakan pada sistem imun</li> <li>- aplikasi imunologi</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biologi sel dan molekuler	Prasyarat		
	Anatomi, Fisiologi Hewan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Kunjungan ke RS/perusahaan yang bergerak dalam pengembangan antibodi/vaksin			
<b>Pustaka</b>	1. Murphy, K. 2012. Janeway's Immunology. 8 <sup>th</sup> ed. Garland Science			
	2. Delves, P.J., Martin, S.J., Burton, D.R, IM Roitt. 2012. Roitt's Essential Immunology. 12 <sup>th</sup> Ed. John Wiley			
	3. Abbas, A.K., Lichtman, A.H.H., S. Pillai. 2011. Cellular and Molecular Immunology. 7 <sup>th</sup> ed. Saunders			
<b>Panduan Penilaian</b>	35% UTS, 30% UAS (tertulis), 30% literature study, presentasi dan diskusi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Sel dan jaringan yang berperan dalam system imun	Mahasiswa dapat menjelaskan sel dan jaringan yang berperan dalam sistem imun	1,2,3
2	Imunitas Innate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambaran umum</li> <li>• Komponen humoral yang berperan dalam imunitas innate</li> <li>• Komponen selular yang berperan dalam inflamasi</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- komponen yang berperan dalam imunitas innate</li> <li>- komponen yang berperan dalam inflamasi</li> <li>- proses inflamasi</li> </ul>	1,2,3
3	Antibodi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• struktur Ig</li> <li>• macam-macam Ig</li> <li>• klasifikasi dan fungsi biologis</li> <li>• diversitas Ig</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- struktur Ig</li> <li>- macam-macam Ig</li> <li>- klasifikasi dan fungsi biologis Ig</li> <li>- diversitas Ig</li> </ul>	1,2,3

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 106 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

4	MHC/TCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• struktur reseptor antigen sel T</li> <li>• Dua jenis molekul MHC dan sel yang mengekspresikan MHC</li> <li>• keanekaragaman reseptor antigen pada sel T yang diatur secara genetik</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struktur reseptor sel T</li> <li>- molekul MHC</li> <li>- keanekaragaman reseptor</li> </ul>	1,2,3
5	Presentasi antigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• macam-macam APC</li> <li>• peranan APC dalam sistem imun</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- macam-macam APC</li> <li>- peranan APC dalam sistem imun</li> </ul>	1,2,3
6	Perkembangan sel B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pembentukan limfosit dalam sumsum tulang</li> <li>• penyusunan segmen gen reseptor antigen menentukan perkembangan limfosit</li> <li>• keberhasilan hidup dan pematangan limfosit B dalam jaringan limfoid perifer</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perkembangan sel B di sumsum tulang</li> <li>- penyusunan segmen gen untuk reseptor antigen</li> <li>- keberhasilan hidup dan pematangan sel B di limfoid perifer</li> </ul>	1,2,3
7	Perkembangan sel T	<p>keberhasilan hidup dan pematangan limfosit T dalam jaringan limfoid perifer</p>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perkembangan sel T di sumsum tulang dan timus</li> <li>- penyusunan segmen gen untuk reseptor antigen</li> <li>- keberhasilan hidup dan pematangan sel T di limfoid perifer</li> </ul>	1,2,3
8	Ujian Tengah Semester			
9	Interaksi sel T-APC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambaran umum mengenai imunitas adaptif</li> <li>• Karakter imunitas adaptif</li> <li>• aktivitas sel T dalam imunitas adaptif</li> <li>• aktivasi makrofag oleh sel T<sub>h1</sub></li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gambaran umum mengenai imunitas adaptif</li> <li>- aktivitas sel T dalam imunitas adaptif</li> <li>- aktivitas sel T helper</li> </ul>	1,2,3
10	Sel T helper, interaksi sel T/B, sitokin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivasi sel B oleh sel T helper</li> <li>• distribusi dan fungsi isotipe Ig</li> <li>• destruksi patogen yang terikat Ab oleh reseptor Fc</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktivasi sel B oleh sel T helper</li> <li>- distribusi dan fungsi isotipe Ig</li> <li>- destruksi patogen oleh Ab</li> </ul>	1,2,3
11	Sel T sitotoksik dan sel NK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivitas sel T sitotoksitas</li> <li>• mekanisme kerja sel T sitotoksik</li> </ul>	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktivitas sel T sitotoksik</li> <li>- mekanisme kerja sel T sitotoksik dan sel NK</li> </ul>	1,2,3

		dan sel NK		
12	Respon sel B dan memori	<ul style="list-style-type: none"> <li>diferensiasi klonal sel B</li> <li>memori sel T</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>klonal sel B</li> <li>memori sel</li> </ul>	1,2,3
13	Toleransi dan autoimun	<ul style="list-style-type: none"> <li>sindrom defisiensi imunitas adaptif</li> <li>autoimun</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>sindrom defisiensi imunitas adaptif</li> <li>autoimun</li> </ul>	1,2,3
14	Transplantasi dan alergi	<ul style="list-style-type: none"> <li>penolakan transplan</li> <li>responsive terhadap alloantigen</li> <li>alergi dan hipersensitivitas</li> </ul>	Mahasiswa dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>transplantasi</li> <li>respon imun terhadap transplantasi</li> <li>alergi</li> <li>hipersensitivitas</li> </ul>	1,2,3
15	Presentasi			

## 42 BI 4104 – Metode Analisis Biomedik

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>BI4104</b>	<b>Bobot sks:</b> 3(2)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Metode Analisis Biomedik			
	<i>Methodology in Biomedical Analysis</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah ini membekali mahasiswa dengan metodologi dasar yang umumnya diperlukan dalam menganalisis topik-topik penelitian di bidang sains biomedika. MAB akan membahas metode histologi yang umum digunakan, termasuk metode parafin, metode untuk sediaan utuh, TEM, SEM, imunohistokimia dan immunositokimia. Selain mempelajari prinsip-prinsip dasar metode-metode tersebut, mahasiswa membuat sediaan utuh, histologi dengan metode parafin. Mahasiswa juga akan diperkenalkan dengan metode-metode dasar yang berkaitan dengan biologi molekuler untuk menunjang penelitian dibidang sains biomedika. Metode yang terkait dengan biologi molekuler antara lain deteksi protein dan asam nukleat, serta teknik DNA rekombinan seperti kloning dan manipulasi DNA. Mahasiswa juga akan dibekali dengan metode untuk membuat hewan transgenik.			
	<i>This course prepares students with the basic methodology generally required in the analysis of research topics in the field of biomedical science. MAB will discuss commonly used histological methods, including methods of paraffin, a method for preparation of intact, TEM, SEM, immunohistochemistry and immunocytochemistry. In addition to learning the basic principles of these methods, students make histology slide objects with paraffin method. Students will also be introduced to the basic methods related to molecular biology to support research in the field of biomedical science. Methods related to molecular biology including the detection of proteins and nucleic acids, and recombinant DNA techniques such as cloning and DNA manipulation. Students will also be provided with a method to create transgenic animals.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>				
<b>Luaran (Outcomes)</b>				
<b>Matakuliah Terkait</b>	Anatomi dan Fisiologi Hewan	Prasyarat		
	Perkembangan Hewan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum (2 sks)			
<b>Pustaka</b>	1. Ronald B. Corley. 2005. <i>A guide to methods in the biomedical sciences</i> . Springer Science and Business Media, Inc.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ujian: 30%</li> <li>- Hasil kerja di lab (presensi, hasil pembuatan sediaan): 50%</li> <li>- Presentasi tugas di lab: 20%</li> </ul>			
<b>Catatan Tambahan</b>	Matakuliah ini lebih menitikberatkan pada skill yang akan diperoleh mahasiswa dan hasil kerja mandiri mahasiswa di lab dalam pembuatan sediaan, termasuk menganalisis hasil.			

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Peran data histologi dalam analisis di bidang biomedis; Macam-macam mikroskop sebagai alat bantu dalam analisis	Mahasiswa mengetahui pentingnya metode histologi serta alat bantu dalam menganalisis data di bidang biomedis	
2	Fiksasi	Peran fiksasi; Macam-macam fiksatif (metode parafin, TEM, SEM)	Mahasiswa mampu menjelaskan peran fiksatif	
3	Dehidrasi dan penjernihan	Peran dehidrasi; Macam-macam dehidrasi sesuai	Mahasiswa mampu menjelaskan peran dehidrasi	

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 109 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		metode		
	Infiltrasi dan penyayatan	Peran infiltrasi; Prinsip penyayatan (arah sayatan, pisau untuk menyayat)	Mahasiswa mampu menjelaskan pentingnya arah sayatan dan cara menyayat yang baik dan benar	
4	Penempelan dan pewarnaan	Kriteria menempel hasil sayatan; prinsip dasar tujuan mewarna	Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan pewarnaan dan, macam pewarnaan	
	Pewarnaan	Macam-macam pewarnaan (contoh-contoh)	Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan pewarnaan dan, macam pewarnaan dan cara menganalisisnya	
5	TEM	Prinsip TEM dan analisis hasil TEM	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pengerjaan serta tujuan TEM serta mampu menganalisis hasil TEM	
	SEM	Prinsip SEM dan analisis hasil SEM	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pengerjaan serta tujuan SEM serta mampu menganalisis hasil SEM	
	Imunohisto/sitokimia	Prinsip pewarnaan dengan antibodi dan analisis hasilnya	Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan imunohisto/sitokimia dan mampu menganalisisnya	
6	UTS	Bahan minggu 1-5		
7	Deteksi dan Analisis Protein	Pendahuluan, metode dasar analisis protein, karakterisasi struktur primer, sekunder, tersier, dan quartener dari protein	Mahasiswa mengenali dan mampu menjelaskan prinsip dasar berbagai metode yang digunakan untuk mendeteksi dan menganalisis protein	Bab I Pustaka I
8	Deteksi dan Analisis Asam Nukleat	Pendahuluan, metode dasar analisis asam nukleat, sekuensing DNA, deteksi dan kuantifikasi RNA	Mahasiswa mengenali dan mampu menjelaskan prinsip dasar berbagai metode yang digunakan untuk mendeteksi dan menganalisis asam nukleat	Bab II Pustaka I
9	Teknik DNA rekombinan: cloning dan manipulasi DNA	Pendahuluan, plasmid dan vector virus, pustaka DNA, <i>site-directed mutagenesis</i> , PCR, skrining gen-gen yang diekspresikan secara berbeda, interaksi promoter-protein, <i>gene silencing</i> , forensic dan teknologi DNA	Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan dasar tentang biologi molekuler untuk mampu menjelaskan prinsip-prinsip teknik DNA rekombinan	Bab III Pustaka I
10	Manipulasi hewan model	Pendahuluan, hewan transgenic, knockout, knockdown, dan knockin, hewan model yang lain untuk penelitian biomedis	Mahasiswa mampu mengenali berbagai metode untuk membuat hewan transgenic dan mendisain suatu konstruk gen untuk membuat hewan transgenic	Bab VI Pustaka I
11	UTS	Bahan minggu 7-10		
12	Metode-metode dalam toksikologi	Metode-metode dalam toksikologi	Mahasiswa dapat mampu menjelaskan metode-metode yang digunakan dalam toksikologi hewan, toksikologi perkembangan	
13		Toksikologi perkembangan	Mahasiswa dapat mampu menjelaskan metode-metode	

			yang digunakan dalam toksikologi hewan, toksikologi perkembangan	
14	Teknik histologi dasar/ umum	Manfaat penggunaan teknik histologi	Mahasiswa mampu menjelaskan manfaat dari teknik-teknik histologi di bidang biologi dan biomedika	
15		Prinsip dasar teknik histologi	Mahasiswa mampu menjelaskan proses fiksasi, dehidrasi, rehidrasi, penjernihan, infiltrasi, penanaman/ embedding, penyayatan, penempelan dan pewarnaan	
16	UAS	Bahan minggu 12-15		



### 43 BI 4105 – Neurobiologi

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>BI4105</b>	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Neurobiologi</b>			
	<b>Neurobiology</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Sistem saraf, faal saraf, sinapsis & neurotransmitter, integrasi neural, plastisitas sinapsis, neuromuscular junction, integrasi & kontrol saraf, saraf spinal, reflex somatis, otak			
	<i>Nervous system, nervous function, synaptic and neurotransmitter, neural integration, synaptic plasticity, neuromuscular junction, integration and nervous control, spinal nerve, somatic reflex, and brain.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Sistem saraf, faal & mekanisme saraf, sinapsis & neurotransmitter, proses belajar, integrasi neural, plastisitas sinapsis, neuromuscular junction, integrasi & kontrol saraf, saraf spinal, reflex somatis, otak dan fungsi otak			
	<i>Nervous system, function and nerve mechanism, synaptic and neurotransmitter, learning, neural integration, synaptic plasticity, neuromuscular junction, integration and nervous control, spinal nerve, somatic reflex, brain and its function.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sistem saraf yang meliputi faal & mekanisme saraf, sinapsis & neurotransmitter, proses belajar, integrasi neural, plastisitas sinapsis, neuromuscular junction, integrasi & kontrol saraf, saraf spinal, reflex somatis, otak dan fungsi otak, hubungan antara saraf dengan kesehatan dan perilaku			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Biologi sel	Prasyarat		
	Fisiologi Hewan	Prasyarat		
	Biologi Perilaku	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Fitzgerald, MJT. <i>et all.</i> 2007. Clinical neuroanatomy & neuroscience. 5 <sup>th</sup> Ed. Saunders-Elsevier, Philadelpha.			
	Carlson, NR. 2004. Physiology of Behavior. 8 <sup>th</sup> Ed. Pearson, New York.			
	Saladin, K. S. 2004. Anatomy Physiology. 3 <sup>rd</sup> Edition. McGraw Hill.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Sistem saraf	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem & fungsi saraf, struktur saraf, tipe sel penyokong	Kuliah
2	Elektrofisiologi saraf	Transpor axon, RMP, potensial lokal, potensial aksi, perioda refraktori	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem transpor axon, RMP, potensial lokal, potensial aksi, perioda refraktori	Kuliah
3	Sinapsis	Struktur & transmisi sinaps, synaptic delay, neuromodulator	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur & transmisi sinaps, synaptic delay, neuromodulator	Kuliah
4	Neurotransmitter	Tipe & mekanisme aksi neurotransmitter, regulasi reseptor neurotransmitter	Mahasiswa mampu menjelaskan tipe & mekanisme aksi neurotransmitter, regulasi reseptor neurotransmitter	Kuliah
5	Integrasi Neural	EPSP, IPSP, summasi, fasilitasi, inhibisi, kode neural, sirkuit neural	Mahasiswa mampu menjelaskan EPSP, IPSP, summasi, fasilitasi, inhibisi, kode neural, sirkuit neural	Kuliah
6	Plastisitas sinaptik, memori dan kognisi	Plastisitas sinaptik, STM, LTP, LTM,	Mahasiswa mampu menjelaskan Plastisitas	Kuliah

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 112 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		LTD	sinaptik, memori dan kognisi (STM, LTP, LTM, LTD)	
7	Neuromuscular junction	Otot dan Neuromuscular junction	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi, mekanisme & fungsi neuromuscular junction dan otot	Kuliah
8	UTS			
9	Integrasi & Kontrol Saraf	Spinal cord dan fungsi	Mahasiswa mampu menjelaskan spinal cord, meninges, jalur spinal	Kuliah
10	Saraf Spinal	Anatomi saraf spinal & ganglion, plexus saraf, inervasi saraf	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomy saraf spinal & ganglion, plexus saraf, inervasi saraf	Kuliah
11	Refleks somatis	Mekanisme reflex, kumparan otot dan tipe refleks	Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme reflex, kumparan otot dan tipe-tipe refleks (stretch, flexor, cross extensor, tendon golgi)	Kuliah
12	Otak	Anatomi & topografi otak, substansi abu & putih, cerebrum	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi & topografi otak, substansi abu & putih, saraf kranial, diencephalon, hipotalamus, cerebral cortex	Kuliah
13	Otak tengah, otak belakang	Meninges, ventrikel, CSF, suplai darah, fungsi medulla oblongata, pons & cerebellum, reticular formation	Mahasiswa mampu menjelaskan meninges, ventrikel, CSF, suplai darah, fungsi medulla oblongata, pons & cerebellum, reticular formation.	Kuliah
14	Fungsi Otak	Fisiologi tidur, kognisi, memori, sensasi & persepsi, kontrol motorik, bahasa	Mahasiswa mampu menjelaskan Fisiologi tidur, kognisi, memori, sensasi & persepsi, kontrol motorik & bahasa	Kuliah
15	Presentasi & diskusi		Mahasiswa mampu mempresentasikan topik-topik tentang neurobiologi untuk bidang kesehatan & perilaku	Seminar
16	Ujian Akhir Semester			

#### 44 BI 4201 – Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4201	<b>Bobot sks:</b> 3(1)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit PenanggungJawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Pilihan Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)			
	<i>Environmental Impact Assessment</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Memberikan pemahaman pengertian, prinsip, metodologi, penilaian dampak & kepentingan analisis dampak lingkungan dalam pengelolaan lingkungan hidup.			
	<i>Comprehension of definition, principle, methodology, impact assessment and the importance of environmental impact assessment in environmental management</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pengertian AMDAL; kepentingan AMDAL dalam pengelolaan lingkungan hidup. Sejarah AMDAL. Peraturan terkait AMDAL, tatacara pelaksanaan AMDAL, penilaian dokumen, metodologi AMDAL, metoda perkiraan dan penilaian AMDAL, perkiraan dampak biologi, latihan studi kasus AMDAL.			
	<i>Environmental impact Assessment (EIA) definition, the importance of EIA for environmental management. Principe, rwegulation for implementation of EIA,evaluation of EIA document, methodology, impact assessment,valuation,estimatyion on biological impact,case study in environmental impact assessment.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan prosedur penyusunan AMDAL</li> <li>• Mahasiswa dapat melakukan perkiraan dampak biologi dalam AMDAL</li> <li>• Mahasiswa dapat melakukan analisis dokumen AMDAL</li> </ul>			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Kerja lapangan untuk melatih aspek teori di lapangan			
<b>Pustaka</b>				
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan Umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penjelasan silabus</li> <li>▪ Pengertian AMDAL</li> <li>▪ Alasan mengapa AMDAL diperlukan</li> </ul>	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penjelasan silabus: menguraikan tentang AMDAL (persepsi awal)</li> <li>▪ Menjelaskan berbagai persoalan dalam AMDAL</li> <li>▪ Menjelaskan hubungan AMDAL dan kerusakan lingkungan</li> </ul>	
2	Sejarah perkembangan AMDAL	Sejarah perkembangan AMDAL di Indonesia dan di dunia	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan sejarah perkembangan AMDAL               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Di dunia</li> <li>▪ Di Indonesia</li> </ul> </li> </ul>	
3	Peraturan terkait AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AMDAL sebagai suatu prosedur yang diatur oleh Undang-Undang RI</li> <li>▪ Peraturan pemerintah RI</li> <li>▪ Peraturan menteri lingkungan Hidup RI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan berbagai peraturan &amp; Undang-Undang RI, peraturan pemerintah RI dan Peraturan menteri lingkungan Hidup RI sebagai suatu prosedur yang mengatur proses AMDAL</li> </ul>	
4	Tata cara pelaksanaan AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tata cara pelaksanaan AMDAL</li> </ul>	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ menguraikan tata cara pelaksanaan AMDAL</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Komposisi dan persyaratan penyusun dokumen AMDAL.</li> <li>▪ Struktur/format dokumen AMDAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mendeskripsikan pelaku penyusun dokumen AMDAL</li> <li>▪ mendeskripsikan struktur/format dokumen AMDAL</li> </ul>	
5	Penilaian Dokumen AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penilaian dokumen AMDAL</li> <li>▪ Tugas dan kewajiban komisi penilai dokumen AMDAL,</li> <li>▪ Komposisi penilai AMDAL</li> <li>▪ Persyaratan suatu komisi penilai untuk dapat menilai dokumen AMDAL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa dapat menjelaskan proses penilaian dokumen AMDAL</li> <li>▪ Mengetahui pelaku penilai dokumen AMDAL</li> <li>▪ Mengetahui persyaratan penilai AMDAL</li> <li>▪ Mengetahui tugas dan kewajiban penilai AMDAL</li> </ul>	
6	Produk komisi AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produk/keputusan komisi penilai terhadap dokumen AMDAL</li> <li>▪ Penerbitan surat kelayakan/ketidaklayakan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mamahami produk komisi penilai terhadap dokumen AMDAL</li> <li>▪ Menjelaskan proses penentuan kelayakan/ketidaklayakan lingkungan</li> </ul>	
7	IzinLingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proses Izin lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan proses izin lingkungan</li> </ul>	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Metodologi AMDAL	Berbagai metodologi dalam AMDAL	Mendeskripsikan berbagai metodologi dalam AMDAL,	
10	Metoda perkiraan dampak	Metoda perkiraan dampak	memperkirakan dampak biologi dari suatu kegiatan	
11	Metoda penilaian dampak	Metoda penilaian dampak	Metoda penilaian dampak	
12	Metoda perkiraan dampak biologi	Metoda perkiraan dampak biologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ memperkirakan dampak biologi dari suatu kegiatan</li> </ul>	
13	Studi kasus AMDAL	Studi kasus	Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berlatih menyusun rencana kegiatan AMDAL</li> <li>▪ Dapat menyusun proses AMDAL</li> </ul>	
14	Studi kasus AMDAL	Studi kasus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dapat menyusun dokumen AMDAL</li> </ul>	
15	Sintesis dan <i>Review</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mensintesis pengetahuan dan pemahaman tentang AMDAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mampu mensintesis melihat keterkaitan antar konsep, proses AMDAL dan implikasinya pada rencana kegiatan</li> </ul>	
16	Ujian Akhir Semester			

#### 45 BI 4202 – Ekologi Bentang Alam

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4202	<b>Bobot sks:</b> 3 (tiga)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Ekologi Bentang Alam			
	<i>Landscape Ecology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pengertian dan cakupan ekologi bentang alam, proses-proses yang membentuk heterogenitas dalam bentang alam, karakterisasi struktur bentang alam, implikasi struktur terhadap proses dan dinamika, pengelolaan bentang alam.</p> <p><i>Scope of landscape ecology, processes forming landscape heterogeneity, landscape structure characterization, landscape structure implication on processes and dynamics, landscape management.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Sejarah, definisi dan ruang lingkup ekologi bentang alam; konsep skala dan <i>grain</i>; proses-proses kunci pembentuk heterogenitas ruang (<i>physical templates</i>, interaksi biotik dan gangguan); model representasi struktur (<i>patch-corridor-matrix</i>), implikasi ukuran dan bentuk elemen bentang alam terhadap dinamika organisme, materi dan energi; <i>landscape metrics</i>; proses-proses spasial yang membangun dinamika bentang alam, penggunaan inderaja untuk analisis struktur dan dinamika bentang alam, pengelolaan bentang alam.</p> <p><i>History, definition and scope of landscape ecology; concept of scale and grain; key processes forming spatial heterogeneity (physical templates, biotic interactions and disturbances; models for representing landscape structure (patch-corridor-matrix), implication of size and shape of landscape element on organism, matter and energy dynamics; landscape metrics; spatial processes creating landscape dynamics; remote sensing as tool for analysing landscape structure and dynamics, application of landscape ecology for managing landscape.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dapat menerangkan karakteristik kajian ekologi bentang alam</li> <li>2. Mahasiswa dapat menerangkan proses-proses yang membentuk heterogenitas dalam bentang alam</li> <li>3. Mahasiswa dapat menjelaskan cara menganalisis struktur bentang alam</li> <li>4. Mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh struktur terhadap dinamika organisme dan materi dalam bentang alam</li> <li>5. Mahasiswa dapat memberikan contoh aplikasi ekologi bentang alam untuk pengelolaan ekosistem</li> </ol>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Ekologi	Prasyarat		
	Proyek Ekologi	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum dan Kuliah Lapangan			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forman, R.T.T. and Godron, M. 1986. <b>Landscape Ecology</b>. John Wiley &amp; Sons. New York.</li> <li>2. Turner MG, RH Gardner, and RV O'Neill. 2001. <b>Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process</b>. Springer-Verlag, New York. 401 pp.</li> <li>3. Forman, R.T.T. 1995. <b>Land Mosaic: The Ecology of Landscapes and Regions</b>. Cambridge University Press, Cambridge. (Pustaka utama)</li> <li>4. Lindenmayer, D.B and Hobbs, R.J. 2007. <b>Managing and Designing Landscape for Conservation</b>. Blackwell Publishing, Malden (Pustaka utama)</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian Tengah Semester : 35 % Ujian Akhir Semester : 35 % Praktikum : 20 % Tugas : 10 %			
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Pengajaran

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian ekologi bentang alam (EBA)	Cakupan dan sejarah EBA	Mahasiswa mampu menerangkan sejarah dan cakupan ekologi bentang alam	Turner et al. (2001) : Bab 1
2	Konsep skala & bentang alam	Konsep Skala & Grain	Mahasiswa mampu mengidentifikasi skala yang relevan untuk fenomena yang	Turner et al. (2001) : Bab 2

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**

**Kur2013-Sarjana Biologi**

**Halaman 116 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			akan dikaji	
		Definisi bentang alam	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai definisi bentang alam dari berbagai sudut pandang	
3	Physical template	Peran iklim dalam membentuk tipe vegetasi	Mahasiswa mampu menjelaskan pengaruh iklim dalam membentuk vegetasi	Turner et al. (2001) : Bab 4 Forman and Godron (1986) : Bab 2
		Peran bentuk permukaan bumi (landform) dalam memodifikasi pengaruh iklim	Mahasiswa mampu mengidentifikasi contoh-contoh fenomena dimana permukaan bumi (landform) dapat memodifikasi pengaruh iklim	Turner et al. (2001) : Bab 4 Forman and Godron (1986) : Bab 2
4	Interaksi Biotik & Gangguan	Proses-proses demografi; pengertian disturbance; disturbance regime; interaksi physical template, interaksi biotik dan gangguan	Mahasiswa mampu menjelaskan proses-proses demografi dalam membentuk mosaik. Mahasiswa mampu menerangkan pengertian dan karakteristik gangguan. Mahasiswa mampu memberikan contoh bagaimana interaksi physical template, interaksi biotik dan gangguan dapat membentuk heterogenitas.	Turner et al. (2001) : Bab 7
5	Struktur bentang alam	Model – model representasi bentang alam; patch-corridor-matrix model		Turner et al. (2001) : Bab 3
6	Patch	Pembentukan dan karakterisasi patch; implikasi ukuran dan bentuk patch		Forman (1995) : Bab 2 – 4
7	Koridor	Pembentukan dan karakterisasi koridor;		Forman (1995) : Bab 5 -7
8	UTS			
9	Analisis struktur bentang alam	Landscape metrics; penggunaan inderaja untuk pengkuantifikasi struktur		Forman (1995) : Bab 4
10	Implikasi struktur bentang alam	Pergerakan organisme dalam mosaik bentang alam		Forman (1995) : Bab 11
11	Dinamika bentang alam	Proses-proses spasial dalam transformasi bentang alam		Forman (1995) : Bab 12
12	Prinsip-prinsip ekologi bentang alam untuk pengelolaan kawasan konservasi dan produksi			
13	Studi kasus pengelolaan bentang alam: patch-based			Lindenmayer and Hobbs (2007) : Bab 5
14	Studi kasus pengelolaan bentang alam: corridor-based			Lindenmayer and Hobbs (2007) : Bab 6
15	Studi kasus pengelolaan bentang alam: ekosistem akuatik			Lindenmayer and Hobbs (2007) : Bab 10

## 46 BI 4203 – Pengelolaan Ekosistem Pesisir dan Laut Tropika

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4203	<b>Bobot sks:</b> 3(1)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Manajemen Sumber Daya Hayati	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Pengelolaan Ekosistem Pesisir dan Laut Tropika			
	<i>Management of tropical marine &amp; coastal ecosystems</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Ilmu pengelolaan (manajemen), sumberdaya ekosistem pesisir dan laut tropika, berciri interaksi terumbu karang, lamun, bakau, beberapa pedoman pengelolaan pesisir untuk Indonesia.			
	<i>Management science, coastal ecosystems and tropical marine resources, interaction of coral reef, mangrove, and sea grass ecosystem, basic principle of coastal ecosystem management in Indonesia.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Lingkungan pesisir & laut tropika, sumberdaya alam hayati, hutan bakau, padang lamun, terumbu karang, laguna, estuaria, habitat lain pulau-pulau kecil, pemanfaatan, budidaya laut, rencana pengelolaan zona pesisir terpadu. Masyarakat dalam perencanaan, visi dan misi pemaatannya untuk pembangunan berkelanjutan.			
	<i>Tropical marine &amp; coastal environment, living resources, mangrove forest, sea grasses, coral reef, lagune, estuary, other habitates of small islands, utilizations, marine fisheries and aquaculture, integrated coastal management plan, society in planning of vision &amp; mission of coastal &amp; marine uses for a sustainable development.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mempunyai wawasan pengetahuan yang terintegrasi dalam perencanaan dan pembangunan wilayah tentang pentingnya pengelolaan ekosistem pesisir dan laut di Indonesia, yang merupakan modal sumberdaya alam bagi pembangunan kesejahteraan, kenyamanan, dan kemajuan bangsa di masa kini dan akan datang.			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Pustaka utama : (1) Clark J.R. (1996). Coastal Zone Management Handbook. Lewis, NY.			
	Pustaka pendukung -1: (2) Depdagri (2006). Pedoman Perencanaan & Pengelolaan Zona Pesisir Terpadu.			
	Pustaka pendukung -2: (3) Unesco (1990). The Shore Ecology of The Tropical Pacific.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Manajemen	Perencanaan, pengembangan visi, misi, organisasi, koordinasi, leading	Mahasiswa mengetahui inti manajemen praktis secara umum	(1)
2	Ekosistem pesisir dan laut tropika	Pesisir, Laut dangkal, Laut dalam	Mahasiswa mengetahui secara umum zona produktif dan tidak produktif di dalam lingkungan air laut/pesisir	(1), (2), (3)
3	Idem	Hutan bakau, Padang lamun, Terumbu karang,	Mahasiswa mampu menjelaskan interaksi ekosistem dominan dan kaya sumberdaya di pesisir	(1), (2), (3)
4	Idem	Laguna, Estuaria, Pulau-pulau kecil	Mahasiswa mampu menjelaskan interaksi ekosistem dominan dan kaya sumberdaya di pesisir	(1), (2), (3)
5	Pemanfaatan Pesisir	Pemukiman, Pengembangan industri,	Mahasiswa mampu menjelaskan zona-zona yang dapat dimanfaatkan tanpa	(1),(2)

		Pelabuhan dan transportasi, Pencemaran	merusak fungsi ekosistem sumberdaya biotik yang terus menurun berproduksi dan sensitif terhadap gangguan aktifitas manusia	
6	Idem	Budidaya Laut, Perikanan tangkap	Mahasiswa dapat menjelaskan potensi dan kondisi mana yang dapat dikembangkan, dikendalikan untuk keberlanjutan produktivitasnya.	(1), (2)
7	Proses Perencanaan	Tahap-tahap perencanaan	Mahasiswa memngetahui berbagai tahap-tahap perencanaan, kepada siapa terlibat dalam pengambilan keputusan	(1), (2)
8	Ujian Tengah Semester			
9	Pedoman Pengelolaan	Sumberdaya hutan bakau, Estuaria, Teluk	Mahasiswa dapat mengetahui dan menjelaskan pentingnya pedoman bagi masyarakat untuk kelestarian fungsi masing-masing ekosistem	(1), (2)
10	Idem	Sumberdaya padang lamun, Laguna	Mahasiswa dapat mengetahui dan menjelaskan pentingnya pedoman bagi masyarakat untuk kelestarian fungsi masing-masing ekosistem	(1), (2)
11	Idem	Sumberdaya terumbu karang, Pulau-pulau Kecil	Mahasiswa dapat mengetahui dan menjelaskan pentingnya pedoman bagi masyarakat untuk kelestarian fungsi masing-masing ekosistem	(1), (2)
12	Rencana Pengembangan & Pengelolaan	Zona pesisir terpadu, Rehabilitasi	Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengaplikasikan pendekatan terpadu dalam perencanaan pembangunan wilayah	(1), (2)
13	Tugas Mandiri	Kasus dari negara lain	Mahasiswa dapat membandingkan untuk perbaikan pengelolaan di Indonesia	
14	Kuliah Lapangan	Di berbagai wilayah berbeda	Mahasiswa dapat langsung berinteraksi dengan masyarakat pelaku	(3)
15	Diskusi Umum	-	Mahasiswa dapat menambah percaya diri	
16	Ujian Akhir Semester			



#### 47 BI 4204 – Entomologi Pemukiman

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4204	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Manajemen Sumber Daya Hayati	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Entomologi Pemukiman			
	<i>Urban Entomology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Membahas biologi dan ekologi yang meliputi hubungan hama artropoda (serta tikus) urban dan industri dengan kesehatan dan milik (property) manusia. Membahas juga perkembangan populasi hama, serta prinsip dan teknologi pengendalian hama urban. Kuliah ini juga mempersiapkan mahasiswa yang ingin bekerja di bidang industri pengendalian hama.			
	<i>Arthropods pest – industry interaction related to human health and property; Pest population dynamic; Principle and technology on urban pest control; Providing skill for student interested in pest control industry.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>				
<b>Luaran (Outcomes)</b>				
<b>Matakuliah Terkait</b>	Pengelolaan Hama Terpadu		Prasyarat	
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Harwood, R.F and James, M.T. 1979. <i>Entomology in Human and Animal Health</i> . Seventh Eds. Macmillan Publishing Co. Inc.			
	2. <i>Journal of Economic Entomology and Journal of Medical Entomology</i>			
	3. Bennet, G.W, Owens, J.M & Corrigan, R.M. 1988. <i>Truman's Scientific Guide to Pest Control Operations</i> , 4 <sup>th</sup> Ed. Purdue University, 495 pp			
	4. Mallis, A. 2004. <i>Handbook of Pest Control</i> . 9 <sup>th</sup> Ed. Gie Media, Inc, 1397 pp.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

#### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Kedudukan penting hama kesehatan dan permukiman; Industri pengendalian hama	Menjelaskan kedudukan penting berbagai hama permukiman terhadap kesehatan, kepemilikan (property); persediaan makanan; serta pengaruh hama permukiman terhadap kualitas hidup manusia. Pemahaman tentang pentingnya industri pengendalian hama diberikan juga. Prinsip pengendalian hama permukiman.	1,2,3,4
2	Serangga, tikus, pengganggu dan vektor penyakit pada manusia	Parasitisme, penyakit dan patogen	Menjelaskan tentang parasitisme dan penyakit; serangga sebagai agen langsung dari penyakit; epidemiologi penyakit; virus dan arbovirus. Peranan tikus sebagai penyebar penyakit. Hama Estetika.	1,2,3,4
3				
4	Serangga sebagai vektor penyakit	Nyamuk-virus Nyamuk- protozoa Nyamuk- filarial	Menjelaskan biologi dan perilaku nyamuk sebagai vektor dari berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus	1,2,3,4

			(demam berdarah), protozoa (malaria) dan filaria (kaki gajah, filariasis). Termasuk pemahaman mengenai cara-cara pengendaliannya.	
5	Serangga sebagai vektor penyakit dan pengganggu	Lalat rumah, hama gudang, semut	Menjelaskan biologi dan perilaku lalat rumah, hama gudang, dan semut dan bagaimana kedua karakteristik ini mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan manusia. Termasuk pemahaman mengenai cara-cara pengendaliannya.	1,2,3,4
6				
7	Tikus	Biologi dan perilaku tikus; pengendalian tikus	Menjelaskan biologi dan perilaku tikus dan bagaimana kedua karakteristik ini dapat merugikan manusia.	1,2,3,4
8	Ujian Tengah Semester			
9	Rayap	Biologi dan perilaku rayap; pengendalian rayap	Menjelaskan biologi dan perilaku rayap dan bagaimana kedua karakteristik ini dapat merugikan manusia. Pemahaman tentang berbagai strategi pengendalian rayap.	1,2,3,4
10	Kecoa	Biologi dan perilaku kecoa rumah (indoor); pengendalian kecoa	Menjelaskan biologi dan perilaku kecoa dan bagaimana kedua karakteristik ini dapat merugikan manusia. Pemahaman tentang berbagai strategi pengendalian kecoa.	1,2,3,4
11	Pestisida	Insektisida dan Rodentisida	Menjelaskan cara kerja, termasuk aplikasi teknologi berbagai jenis insektisida dan rodentisida yang biasa digunakan dalam pengendalian hama urban.	1,2,3,4
12	Resistensi	Prinsip Resistensi serangga dan tikus terhadap pestisida	Menjelaskan prinsip dan mekanisme terjadinya resistensi dan manajemen hama resisten.	1,2,3,4
13	Presentasi I	Tugas membaca dan presentasi	Mahasiswa dapat mengikuti perkembangan ilmiah terbaru dalam bidang entomologi kesehatan dan permukiman, selain melatih mahasiswa untuk melakukan presentasi dengan baik.	Berbagai sumber
14				
15				
16	Ujian Akhir Semester			

## 48 BI 4205 – Toksikologi Dasar

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4205	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Fisiologi, Perkembangan Hewan, dan Sains Biomedik	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Toksikologi Dasar			
	<i>Basic Toxicology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan, Prinsip dasar toksikologi, Disposisi toksikan, Toksisitas langsung terhadap non-organ, Toksisitas organ target, Agensia-agensia toksik, Toksikologi lingkungan, Aplikasi toksikologi			
	<i>Introduction, basic principle of toxicology, toxicant disposition, direct toxicity to non-organ, target organ toxicity, toxic agents-agents, environmental toxicology, toxicology applications</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>				
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pada kuliah ini akan diberikan topik-topik perkuliahan yang bertujuan agar mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan prinsip-prinsip dasar dari sains toksikologi, sehingga mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan hubungan antara penyebab dan efek toksik yang muncul dari mulai tingkat molekuler sampai tingkat organisme.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Biologi Dasar	Prasyarat		
	2. Anatomi dan Fisiologi Hewan	Prasyarat		
	3. Perkembangan Hewan	Prasyarat		
	4. Biologi Sel & Molekul	Prasyarat, bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, diskusi kelompok			
<b>Pustaka</b>	1. Klassen, C.D., Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, 7 <sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 2007			
	2. Hayes, A.W., Principles and Methods of Toxicology. 5 <sup>th</sup> ed., CRC, 2007			
	3. Lu, F.C. & Kacew, S., Lu's Basic Toxicology, 4 <sup>th</sup> ed., CRC, 2003			
	4. Ganong, W.F., Review of Medical Physiology, 21 <sup>ed</sup> ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 2003			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Tugas, Kuis			
<b>Catatan Tambahan</b>	Isi perkuliahan harus selalu diperbarui sesuai dengan perkembangan keilmuan			

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Sejarah dan cakupan kajian Toksikologi	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai sejarah perkembangan Toksikologi dari mulai Toksikologi antik sampai Toksikologi moderen - menjelaskan mengenai cakupan kajian toksikologi - menjelaskan mengenai area toksikologi - menjelaskan mengenai spektrum dosis toksik	1,2,3,4
2	Prinsip dasar toksikologi	Prinsip-prinsip toksikologi	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai klasifikasi agensia toksik - menjelaskan mengenai karakteristik pendedahan - menjelaskan mengenai spektrum efek yang tidak diinginkan - menjelaskan mengenai	1,2,3,4

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 122 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>interaksi kimiawi</li> <li>menjelaskan mengenai toleransi, respons-dosis</li> <li>- menjelaskan mengenai variasi dalam respons toksik</li> <li>- menjelaskan mengenai deskripsi berbagai tes toksisitas terhadap hewan</li> </ul>	
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mekanisme toksisitas</li> <li>- Penilaian terhadap risiko (<i>Risk Assessment</i>)</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menjelaskan mengenai penyampaian toksikan dari tempat terdedah sampai ke target</li> <li>- menjelaskan mengenai reaksi toksikan dengan molekul target</li> <li>- menjelaskan mengenai gangguan selular dan toksisitas yang muncul</li> <li>- menjelaskan mengenai <i>repair</i> dan <i>dysrepair</i></li> <li>- menjelaskan mengenai identifikasi bahaya/risiko dan karakteristik risiko</li> </ul>	1,2,3,4
4	Disposisi toksikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotransformasi <i>xenobiotic</i> (I)</li> <li>- Absorpsi, distribusi, dan ekskresi toksikan</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menjelaskan mengenai membran sel, absorpsi, distribusi dan ekskresi</li> <li>- menjelaskan mengenai prinsip-prinsip dasar biotransformasi</li> <li>- menjelaskan mengenai biotransformasi <i>xenobiotic</i> oleh enzim-enzim fase I</li> <li>- menjelaskan mengenai reaksi-reaksi enzim fase II</li> </ul>	1,2,3,4
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotransformasi <i>xenobiotic</i> (II)</li> <li>- Toksikokinetik</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menjelaskan mengenai toksikokinetik klasik</li> <li>- menjelaskan mengenai toksikokinetik fisiologis</li> </ul>	1,2,3,4
6	Toksikitas langsung terhadap non-organ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karsinogenesis senyawa-senyawa kimia</li> <li>- Toksikologi genetika</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menjelaskan mengenai karsinogenesis senyawa-senyawa kimia</li> <li>- menjelaskan mengenai dampak kesehatan sebagai akibat perubahan genetik</li> <li>- menjelaskan mengenai mekanisme induksi perubahan genetik</li> <li>- menjelaskan mengenai assay untuk mendeteksi perubahan genetik</li> </ul>	1,2,3,4
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toksikologi Perkembangan</li> </ul>	<p>Mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menjelaskan mengenai prinsip-prinsip toksikologi perkembangan</li> <li>- menjelaskan mengenai mekanisme dan patogenesis dari toksisitas perkembangan</li> <li>- menjelaskan mengenai farmakokinetik dan</li> </ul>	1,2,3,4

			metabolisme pada kehamilan - menjelaskan mengenai hubungan antara maternal dan toksisitas perkembangan	
8	UTS			
9	Toksitas organ target (beberapa contoh)	- Respons toksik dari darah - Respons toksik dari hati - Respons toksik dari ginjal - Respons toksik dari sistem respiratori	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai toksikologi darah - menjelaskan mengenai toksikologi hati - menjelaskan mengenai toksikologi ginjal - menjelaskan mengenai toksikologi sistem respiratori	1,2,3,4
10		- Respons toksik dari sistem saraf - Respons toksik dari sistem kardiovaskuler - Respons toksik dari kulit - Respons toksik dari sistem reproduksi	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai toksikologi sistem saraf - menjelaskan mengenai toksikologi sistem kardiovaskuler - menjelaskan mengenai toksikologi kulit - menjelaskan mengenai toksikologi sistem reproduksi	1,2,3,4
11	Agensia-agensia toksik	- Efek toksik dari pestisida - Efek toksik dari logam - Efek toksik dari pelarut dan asap	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai efek toksik dari berbagai jenis pestisida - menjelaskan mengenai efek toksik dari logam berat - menjelaskan mengenai efek toksik dari berbagai jenis pelarut dan asap	1,2,3,4
12		- Efek toksik dari radiasi dan materi-materi radioaktif - Efek toksik dari venom dan racun hewan terestrial - Efek toksik dari tumbuhan	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai efek toksik dari radiasi dan materi-materi radioaktif - menjelaskan mengenai efek toksik dari venom dan racun hewan terestrial - menjelaskan mengenai efek toksik dari tumbuhan	1,2,3,4
13	Toksikologi lingkungan	- Polusi udara - Ekotoksikologi	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai dampak kesehatan dari polutan udara - menjelaskan mengenai pendahuluan tentang cakupan ekotoksikologi - menjelaskan mengenai ekotoksikologi terestrial dan akuatik - menjelaskan mengenai toksikologi lingkungan dan kesehatan manusia	1,2,3,4
14	Aplikasi toksikologi	- Toksikologi makanan - Toksikologi analatik/forensik - Toksikologi klinis	Mahasiswa mampu : - menjelaskan mengenai toksikologi makanan - menjelaskan mengenai toksikologi	1,2,3,4

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 124 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			analitik/forensik - menjelaskan mengenai toksikologi klinis	
15	Presentasi	Presentasi tugas yang diambil dari jurnal ilmiah	Mahasiswa mampu mempresentasikan secara lisan hasil kajian yang diambil dari jurnal ilmiah yang berkaitan dengan Toksikologi	Berbagai sumber

**49 BI 4206 – Etnobotani**

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4206	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Etnobotani			
	<i>Ethnobotany</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini menekankan pada penguasaan pengetahuan tentang tumbuhan dengan segala aspeknya, khususnya untuk tumbuhan yang telah digunakan masyarakat secara tradisional.			
	<i>This course intens on improving knowledge on plant and its aspects, particularly for plant used by traditional people</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Sejarah dan perkembangan etnobotani, dasar-dasar pengetahuan pendukung etnobotani, pengetahuan botani tradisional, metode studi etnobotani, pemanfaatan dan penggunaan tumbuhan pada masyarakat tradisional, interaksi dan tumbuhan dan manusia, aplikasi etnobotani.			
	<i>History and development of ethnobotany, basic knowledge supporting ethnobotany, traditional knowledge of ethnobotany, methods used in ethnobotany, plant benefit for traditional people, plant and human interaction, ethnobotany application.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan tumbuhan yang berpotensi baik segi ekonomi maupun lainnya yang telah digunakan secara tradisional			
<b>Matakuliah Terkait</b>				
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Pustaka utama :1. Cotton, C. M. (1996). <i>Ethnobotany : principles and applications</i> . John Wiley & Sons, Chichester ; New York, 424p.			
	Pustaka pendukung -2 Martin, G. J. (1995). <i>Ethnobotany : a methods manual</i> . Chapman & Hall, London ; New York, 268p.			
	Pustaka pendukung -32 Cunningham, A. B. (2001). <i>Applied ethnobotany : people, wild plant use and conservation</i> . Earthscan, London, 300p.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Sejarah dan perkembangan Etnobotani	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan perkembangan Etnobotani	1 dan 2
2		Sejarah dan perkembangan Etnobotani	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan perkembangan Etnobotani	1 dan 2
3	Dasar-dasar pengetahuan penunjang Etnobotani	Struktur & fungsi tumbuhan dan aplikasinya	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang berbagai variasi struktur tumbuhan dan kandungan kimia pada tumbuhan beserta contoh aplikasinya.	1
4		Variasi morfologi dan kandungan kimia beserta aplikasinya	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang berbagai variasi morfologi dan kandungan kimia pada tumbuhan beserta contoh aplikasinya.	1 dan 2
5	Pengetahuan botani tradisional	Berbagai contoh pengetahuan tradisional di beberapa masyarakat tradisional di Indonesia	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai contoh pengetahuan tradisional di beberapa masyarakat tradisional di Indonesia.	3

6		Berbagai contoh pengetahuan tradisional di beberapa masyarakat tradisional di Indonesia	Mahasiswa mampu mengenal berbagai contoh pengetahuan tradisional di beberapa masyarakat tradisional di Indonesia.	3
7	Metode studi etnobotani	Metode kualitatif dan kuantitatif	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai metode secara kualitatif dan kuantitatif	1 dan 2
8		Metode Fitokimia sederhana dan teknik modern	Mahasiswa mampu menjelaskan metode kimia yang sering digunakan serta teknik modern	1 dan 2
9	Ujian Tengah Semester			
10	Pemanfaatan dan penggunaan tumbuhan pada masyarakat tradisional	Pengenalan tumbuhan hasil didomestikasi, pertanian tradisional, obat	Mahasiswa mampu memberi contoh berbagai tumbuhan hasil domestikasi, pertanian tradisional yang ada di masyarakat tradisional Indonesia.	1 dan 2
11		Tumbuhan untuk berbagai keperluan penting: bangunan, konstruksi, serat	Mahasiswa mampu memberi contoh berbagai tumbuhan yang ada di masyarakat tradisional Indonesia yang digunakan untuk bangunan, konstruksi dan serat.	1 dan 2
12	Interaksi tumbuhan-manusia	Rekonstruksi interaksi dari berbagai bukti, temuan dan data yang ada.	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai contoh dari interaksi manusia dengan tumbuhan dari berbagai bukti, temuan dan data yang ada.	1 dan 2
13	Interaksi tumbuhan-manusia	Rekonstruksi dari berbagai bukti, temuan dan data	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai contoh dari interaksi manusia dengan tumbuhan dari berbagai bukti, temuan dan data yang ada.	1 dan 2
14	Aplikasi etnobotani	Komersialisasi dan konservasi	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aplikasi etnobotani dalam aspek komersialisasi dan konservasi	1 dan 2
15		Komersialisasi dan konservasi	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aplikasi etnobotani dalam aspek komersialisasi dan konservasi	1 dan 2
16	Ujian Akhir Semester			



## 50 BI 4207 – Formulasi Media dan Nutrisi Tumbuhan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4207	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Formulasi Media Tumbuh dan Nutrisi</b>			
	<i>Formulation of Growth Media and Nutrition</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah ini membahas tentang pengelolaan tanah dan media tumbuh untuk optimasi nutrisi bagi tumbuhan, macam dan fungsi nutrisi, pengaruh keseimbangan nutrisi dan response fisiologis dari tumbuhan, serta penggunaan pupuk (organic dan inorganic) untuk peningkatan kualitas serta produktivitas tanaman			
	<i>The course is about the management of soil and other growth media for optimal nutrition of crops. This includes topics about soil fertility, plant nutritional physiology, application of nutrient balances, production and use of fertilisers (organic and inorganic), crop fertiliser response and effects on crop quality.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Matakuliah ini terdiri dari 5 topik utama, yaitu : 1. Type media tumbuh, baik tanah maupun media artificial/buatan lainnya, seperti sekam, dll 2. Pertukaran makro dan mikro dalam tanah dan fungsi mereka dalam tanaman 3. Kesuburan tanah, ketersediaan hara tanaman, transport, metabolisme dalam tumbuhan dan diagnosis defisiensi serta toksisitas nutrisi. 4. Strategi pemupukan (inorganic dan organic): efek pada hasil (tumbuh dan produktivitas) dan kualitas 5. Manajemen berkelanjutan dari pupuk organik: kotoran hewan dan pupuk hijau			
	<i>The course content is organised in five major themes:</i> 1. <i>Type of growth media, soil and artificials</i> 2. <i>Turnover of macro and micronutrients in soil and their function in plants</i> 3. <i>Soil fertility, plant nutrient availability, transport, metabolism and nutrient deficiency/toxicity diagnosis</i> 4. <i>Crop fertilisation strategies (inorganic and organic): effects on yield and quality</i> 5. <i>Sustainable management of organic manures: animal waste and greens manures</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mengintegrasikan dan menghubungkan antara kondisi tanah dan media terhadap pertumbuhan dan produktivitas, sehingga dapat merancang system produksi tumbuhan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Fisiologi tumbuhan	Prasyarat		
	Proyek tumbuhan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Diskusi dan Presentasi dari jurnal atau hasil penelitian			
<b>Pustaka</b>	1. Alex C. Wiedenhoeft. 2006. Plant Nutrition. Ed. William G. Hopkins, Chelsea House. An imprint of Infobase Publishing, New York, USA 2. Geoff Hamilton. 2008. Organic Gardening. Dorling Kindersley Ltd, UK 3. Sharon Pastor Simson & Martha C. Straus. 2010. Basics of Horticulture. Oxford Book Company.			
<b>Panduan Penilaian</b>	35 % UTS, 35 % UAS, 15 % Presentasi, 10 % Tugas, 5 % aktivitas kelas			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- SAP dan Tata aturan perkuliahan - Kebutuhan dasar tumbuhan	Mahasiswa mampu : menjelaskan kebutuhan dasar tumbuhan secara umum untuk survive, tumbuh dan bereproduksi	1,2,3
2	Kebutuhan Nutrisi Tumbuhan	- Type nutrisi - Jumlah	Mahasiswa mampu : membedakan tipe nutrisi berdasarkan struktur, fungsi dan jumlah serta implikasinya pada kondisi fisiologis tumbuhan	1
3	Fungsi Nutrisi	- Struktur - Metabolisme - Regulasi osmotik	Mahasiswa mampu : - Menjelaskan fungsi nutrisi dalam pembentukan	1

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 128 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  
Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.  
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			struktur - Menjelaskan fungsi nutrisi dalam proses metabolisme - Menjelaskan fungsi nutrisi dalam menjaga keseimbangan ion	
4	Absorpsi dan transport Nutrisi	- Absorpsi - Transport	Mahasiswa mampu : - Menjelaskan proses absorpsi nutrisi - Menjelaskan proses transport nutrisi	1
5	Metabolisme dan akumulasi nutrisi,	- Pertumbuhan - Produktivitas - Reproduksi	Mahasiswa mampu : menjelaskan proses metabolisme dan akumulasi nutrisi untuk pertumbuhan, produktivitas, dan reproduksi	1
6	Defisiensi dan Toksisitas Nutrisi	- Defisiensi - Toksisitas	Mahasiswa mampu : - Menjelaskan efek defisiensi dan toksisitas pada struktur dan fisiologi tumbuhan - Menyebutkan contoh penyebabnya	1
7	UTS			
8	Tanah	- Tipe tanah - Pengaruh karakter fisik tanah terhadap pertumbuhan - Pengaruh karakter kimia tanah terhadap pertumbuhan	Mahasiswa mampu : - Membandingkan karakter fisik dan kimia tanah - Menjelaskan pengaruh karakter fisik dan kimia tanah terhadap pertumbuhan	3
9	Medium tumbuh alternative	- Alamiah : cocopeat, pakis dll - Artificial : hydrogel, vermikulat, dll	Mahasiswa mampu : menjelaskan karakter fisik dan kimia media tumbuh dari media alternatif (alamiah & artificial) serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan	3
10	Aplikasi : Hidroponik	Tipe & design, termasuk formulasi media	Mahasiswa mampu : - Menyebutkan tipe dan mengembangkan contoh design hidroponik - Menjelaskan pengaruh formulasi media hidroponik berikut contohnya, terhadap pertumbuhan	2,3
11	Pupuk inorganik	- Tunggal - Campuran - Pupuk daun	Mahasiswa mampu : - Membandingkan kekurangan dan nilai lebih dari berbagai tipe pupuk inorganik - Menganalisis efek dari berbagai tipe pupuk terhadap pertumbuhan dan produktivitas	3
12	Pupuk organik	- Kandang - kompos (hijau + cacing)	Mahasiswa mampu : - Membandingkan kekurangan dan nilai lebih dari berbagai tipe pupuk organik - Menganalisis efek dari berbagai tipe pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas	2,3

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**      **Kur2013-Sarjana Biologi**      **Halaman 129 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

13	Presentasi		Mahasiswa mampu : menjelaskan konsep dan memberi contoh pengembangan aplikasi komersial tema terkait formulasi media dan nutrisi	Berbagai sumber
14	Presentasi		Mahasiswa mampu : menjelaskan konsep dan memberi contoh pengembangan aplikasi komersial tema terkait formulasi media dan nutrisi	Berbagai sumber
15	UAS			

## 51 BI 4208 – Reproduksi dan Pemuliaan Tumbuhan

<b>Kode Matakuliah:</b> BI4208	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Sains dan Bioteknologi Tumbuhan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Reproduksi dan Pemuliaan Tumbuhan (2 SKS)			
	<i>Plant Reproduction and Breeding</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Konsep utama terkait dengan biologi reproduksi tumbuhan: polinasi dan fertilisasi, embriogenesis, apomiksis; dan konsep tentang pemuliaan tumbuhan.			
	<i>The main concept associated with the reproductive biology of plants: pollination and fertilization, embryogenesis, apomixis, and the concept of plant breeding.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dalam : (1) reproduksi tumbuhan : organ reproduktif dan perkembangannya, polinasi, fertilisasi, embriogenesis, inkompatibilitas seksual pada tumbuhan, poliembrioni, apomiksis, partenokarpi dan (2) konsep pemuliaan: konvensional dan modern. Pemuliaan konvensional : stek, okulasi dll, preservasi polen, polinasi buatan, mutasi (poliploidisasi dengan kolkisin) , pemuliaan modern : manipulasi/rekayasa gen, transformasi gen, pro dan kontra atas program pemuliaan tumbuhan			
	<i>This course discusses the concepts of: (1) plant reproduction: reproductive organs and their development, pollination, fertilization, embryogenesis, sexual incompatibility, polyembryony, apomixis, partenocarp and (2) plant breeding: conventional and modern. Conventional breeding: cuttings, grafting, etc., pollen preservation, artificial pollination, mutation (polyploidization using colchicine), modern breeding: manipulation/gene engineering, gene transformation, the pros and cons of plant breeding programs</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep reproduksi dan pemuliaan pada tumbuhan, mengembangkan aspek terapannya serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Struktur dan perkembangan tumbuhan	Prasyarat		
	Fisiologi Tumbuhan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, kunjungan			
<b>Pustaka</b>	1. Hartmann & Kester. 2001. Plant Propagation: principles and practices. Prentice Hall			
	2. Molecular Biology of Plant Reproduction			
	3. Bhojwani, S.S. & W.Y. Soh. 2002. Current Trends in the Embryology of Angiospermae. Kluwer Academic Publ. Dordrecht-Boston-London.			
	4. Raghavan, V. 1997. Molecular Embryology of Flowering plants. Cambridge Univ. Press. Cambridge			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, presentasi, keaktifan, kehadiran.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Definisi reproduksi dan pemuliaan tumbuhan; organ reproduktif tumbuhan; reproduksi seksual dan aseksual	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi reproduksi dan pemuliaan tumbuhan; membedakan organ reproduksi pada tumbuhan dan reproduksi seksual dan aseksual	1, 3
2	Reproduksi seksual	Perkembangan organ reproduksi: pengaruh faktor lingkungan dan genetik pada perkembangan organ reproduksi tumbuhan	Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan organ reproduksi serta pengaruh faktor lingkungan dan genetik.	2, 3, 4
3	Polinasi, fertilisasi, embriogenesis	- Polinasi: faktor-faktor pendukung, agen polinasi (biotik & abiotik)	Mahasiswa mampu menjelaskan : (1) arti polinasi, faktor yang mempengaruhi, menyebutkan jenis agen polinasi, (2) fertilisasi serta	2, 3, 4
4		- Fertilisasi - Embriogenesis dan		

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB** | **Kur2013-Sarjana Biologi** | **Halaman 131 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

		perkembangan endosperm - Pengendalian hormonal dan genetik pada perkembangan embrio - Poliembrioni: induksi dan manfaat	embriogenesis dan faktor yang mempengaruhi, (3) poliembrioni serta induksi dan manfaatnya	
5	Inkompatibilitas seksual pada tumbuhan	GSI dan SSI: pengaruh pada keragaman tumbuhan penanganan inkompatibilitas.	Mahasiswa mampu menerangkan dan membedakan GSI dan SSI, mekanisme dan pengaruhnya pada keragaman tumbuhan.	2,3,4
6	Apomiksis dan partenokarpi	Proses dan faktor yang berpengaruh	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi apomiksis dan partenokarpi, prosesnya dan faktor-faktor yang berpengaruh	3
7	UTS			
8	Pemuliaan	Definisi, jenis pemuliaan (konvensional dan modern), dan aplikasi	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, jenis pemuliaan, aplikasi	1
9	Pemuliaan konvensional	- Reproduksi aseksual : <i>in vivo</i> stek, okulasi, dll - Preservasi polen ( <i>cryopreservation</i> ): tujuan, - metoda dan uji viabilitas	Mahasiswa mampu membedakan berbagai metoda pemuliaan konvensional baik secara seksual maupun aseksual	1
10		- Polinasi alami: sendiri & silang - Polinasi buatan - Mutasi - Poliploidisasi dengan kolkisin untuk variabilitas genetik		1, 3,4
11	Pemuliaan modern	<i>In vitro</i> : kultur jaringan, embriogenesis somatik, kultur embrio	Mahasiswa mampu membedakan berbagai metoda pemuliaan secara modern di tingkat sel/jaringan/organ	1, 3
12		- Manipulasi/rekayasa gen - Transformasi gen - Pro dan kontra program pemuliaan tumbuhan	melalui kultur jaringan, maupun di tingkat gen serta pro dan kontra dalam program pemuliaan tumbuhan	1, 3
13	Tugas presentasi	Studi kasus	Mahasiswa mencari topik-topik yang berkaitan dengan kuliah ini dari artikel jurnal, dan mempresentasikannya di depan kelas	Jurnal-jurnal terkait
14				
15	UAS			

52 BI 4211 – Biogeografi

<b>Kode matakuliah:</b> BI4211	<b>Bobot sks:</b> 2 (dua)	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK/Unit Penanggung Jawab:</b> Ekologi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Biogeografi			
	<i>Biogeography</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Mata kuliah ini ditujukan untuk mendapatkan pemahaman mengenai dinamika lempeng tektonik dan pengaruhnya terhadap organism yang ada disana. Konsep Biogeografi (termasuk genetika, biosistematik, dan ekologi) dan mengukur fungsi dan lingkungan yang ikut berperan dalam evolusi dan dampaknya bagi konservasi keanekaragaman Indonesia pada khususnya.</p> <p>Penekanan dikonsentrasikan pada Biogeografi Indonesia sebagai resultante paling unik dan kompleks di dunia. Topik yang diberikan meliputi Sejarah dan Ilmu Biogeografi; Analisis pola biogeografi; Persebaran spesies; Dasar-dasar ekologi dalam mempelajari biogeografi; Persebaran dan imigrasi; kepunahan dan spesiasi; bumi yang selalu berubah; glasiasi dan dinamika biogeografi pada masa pleistosen, Geografi dan Diversifikasi; Rekonstruksi sejarah keturunan dan biota; Biogeografi kepulauan; Pola dari Megadiversity, Hotspot, Daerah endemik penting; Pola Evolusi di pulau; Geografi ekologi di darat dan laut; Geografi konservasi dan dinamika geografi manusia.</p> <p><i>Biogeography explores the comprehension about continental plate movement and its impact to organism. This concept explores biogeography concept (including genetics, systematic and ecology) as well as measuring its function and environmental education potential of biodiversity and conservation of Indonesian biodiversity. Concentrated to Indonesian biogeography as the most unique process on earth compared to any other regions in the world.</i></p> <p><i>Topics include: Science and History of Biogeography; The Geographic Template: Visualization and Analysis of Biogeography Patterns; Distributions of Species: Ecological Foundations; Dispersal and Immigration; Speciation and Extinction; The Changing Earth; Glaciation and Biogeographic Dynamics of the Pleistocene; The Geography of Diversification; Reconstructing the History of Lineages and Biotas; Island Biogeography; Patterns in Species Richness. Assembly and Evolution of Insular Communities; Ecological Geography of Continental and Oceanic Biotas; Conservation Biogeography and the Dynamic Geography of Humanity</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Mata kuliah ini dapat dibagi atas dua bagian: Bagian pertama adalah Biogeografi Ekologi yang meliputi karakteristik spesies dan relung; Persebaran; Biogeografi pulau dan diversitas spesies di lingkungan yang terjadi serta perubahan iklim selama paling sedikit 20.000 tahun silam. Bagian kedua menyangkut sejarah yang meliputi perubahan kulit bumi dan lempeng tektonik, spesiasi, pola endemisme, kemunculan dan kepunahan dan pertukaran organisme. Kedua bagian ini dirangkum mengenai pola keanekaragaman pada masa lalu dan pada masa mendatang dan pengaruh manusia dan perubahan iklim global pada keanekaragaman.</p> <p><i>The pattern and process are explained throughout different sections of this course. These concepts are central to the study of biogeography which, in turn, incorporates many of the topics in evolutionary biology. Biogeography often leads us to infer process from pattern. Biogeography is the study of the distributions of organisms in space and time. It can be studied with a focus on ecological factors that shape the distribution of organisms, or with a focus on the historical factors that have shaped the current distributions. Certain regions of the world have different climates, where ocean current and wind patterns have some impact on the biodiversity. To make sense of these types of ecological patterns we require a phylogenetic (historical) perspective: we need to focus on monophyletic groups. The importance of a geographic scale was elaborated in distinct and geographically distinct such as Sundaland, Wallacea and Australo-Papua and other major biogeographic realms (nearctic, neotropical, holarctic, ethiopian, oriental and australian). The general view that speciation is a central phenomenon in evolution, and that most speciation is allopatric speciation assumes that geography plays a central role: some geographic feature divides a species range in two or more parts and over time speciation is achieved. Some species are restricted to a certain region and are referred to as endemic species. Endemism needs to be defined with relation to the taxonomic group: all life forms we know are endemic to the planet earth. Cosmopolitan species have a world wide distribution. They may be restricted to specific habitats, but occur on most continents. Another important pattern that needed to be explained were examples of disjunct distributions where clearly related species. Dispersal hypotheses often associated with arguments about centers of origin: those regions with the greatest species (or higher rank) diversity. Greater diversity should be due</i></p>			

	<i>to presence in that region longer (more time for speciation), hence should be the region where the group originated and from which dispersal events took place.</i>
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengambil mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mempunyai persepsi yang baik dan betul mengenai biogeografi dunia dan dapat memanfaatkan pengetahuan ini untuk analisis biosistematik dan konservasi. Mahasiswa diharapkan dapat mencari informasi sendiri mengenai evolusi, lempeng tektonik dan ekologi molekuler; mendefinisikan terminologi Biogeografi, dapat mengidentifikasi kekuatan utama (fisik, biologi) yang ikut dalam mengontrol distribusi organisme. Mengerti pola komunitas dan biome di dunia dan dapat mengukur ancaman pada spesies baik sekarang maupun yang akan datang
<b>Matakuliah Terkait</b>	Ekologi; Biosistematik; Evolusi; Konservasi; Genetika Molekuler (dan diharapkan mempunyai pengetahuan dasar dalam Geologi, Klimatologi dan Paleontologi).
<b>Kegiatan penunjang</b>	Animasi pergerakan lempeng tektonik dan sedikit perhitungan matematik.
<b>Pustaka</b>	<p>1. Cox, BC &amp; PD Moore. 2010. <b>Biogeography an ecological and Evolutionary Approach</b>. 8<sup>th</sup> Ed. John Wiley &amp; Sons, New York ISBN 978-0-470-63794-4.</p> <p>2. MacDonald, G. 2003. <b>Biogeography: Introduction to Space, Time and Life</b>. 3<sup>rd</sup> Ed. John Wiley &amp; Sons, New York. ISBN10: 0-471-24193-8. ISBN13: 978-0-471-24193-5.</p> <p>3. Lomolino, MV BR Riddle, RJ Whittaker, JH Brown. 2006. <b>Biogeography</b>, 4<sup>th</sup> Ed. Sinauer Assoc. Inc ISBN 0-87893-062-0</p> <p>4. H. L. Levin. 2006. <b>The earth through time</b>. 8<sup>th</sup> Ed. John Wiley &amp; Sons, New York. ISBN 13-978-0471-69743-3; 10-471-69743-5.</p> <p>Morrone, JJ. 2009. <b>Evolutionary Biogeography: An integrative Approach with case Studies</b>. 1<sup>st</sup> Ed. Columbia Univ. Press. ISBN 978-0-231-14378-3; 978-0-231-51-283-1</p> <p>Wilson, E.O. 2002. <b>Diversity of Life</b>. 2<sup>nd</sup> Ed. W.W. Norton Co. ISBN 0393319407, 9780393319408</p> <p>Flannery, T. 2006. <b>The Weather Makers: How man is changing the climate and what it means for life on earth</b>. 2<sup>nd</sup> Ed. Groves Press &amp; Harvard University Press, New York.</p> <p>Gavin, D.G. 2012. <b>Biogeography</b>. Pages 77-87 in 21st Century Geography, A Reference Handbook. Edited by J.P. Stoltman. Sage.</p> <p>Gaston, K.J. 2003. <b>The structure and dynamics of geographic ranges</b>. Oxford University Press. ISBN 0-19-852641-5.</p> <p>Judson, O. 2010. <b>Divide and diminish</b>. New York Times. <a href="http://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/03/16/divide-and-diminish/?hp">http://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/03/16/divide-and-diminish/?hp</a>.</p> <p>Flannery, T. 2001. <b>The Eternal Frontier</b>. Grove Press. ISBN0-8021-3888-8.</p> <p>Evolution 101. <a href="http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo_01">http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo_01</a></p> <p>Tower of Time. <a href="http://portal.chronos.org/gridsphere/gridsphere/">http://portal.chronos.org/gridsphere/gridsphere/</a></p>
<b>Panduan Penilaian</b>	
<b>Catatan penilaian</b>	Evaluasi yang dilakukan meliputi UTS, UAS, laporan, dan hasil interaksi di dalam kelas. UTS dilakukan secara tertulis untuk materi-materi yang diberikan dalam setiap bab. Bentuk soal UTS dan UAS berbentuk essei terutama dalam konsep-konsep dasar yang mendasari pemahaman mahasiswa mulai dari Bab pertama hingga bab terakhir. Komponen penilaian yang digunakan untuk memperoleh nilai akhir adalah UTS 30%; UAS 40%; Tugas I dan II masing-masing 15%; kehadiran bonus 10%. UAS, Ketepatan memberikan laporan (Tugas I dan Tugas II) dan kualitas penyerapan materi ajar. Tugas meliputi analisis komprehensif dari suatu masalah yang ditentukan dosen.

### Satuan Acara Perkuliahan

Mg#	Topik	Subtopik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber materi
1	Pendahuluan, Aturan, Kepustakaan, Evaluasi Ilmu dan sejarah biogeografi		Fokus dan kekuatan ilmu biogeografi didiskusikan secara filosofis dan ditekankan pada pendekatan kolaboratif dan integratif. Menjelaskan perkembangan dari Biogeografi, gambar berwarna dan penemuan benua para peneliti awal.	MacDonald
2	Visualisasi dan Analisis pola Biogeography		Memberikan pandangan dari kemajuan abad sekarang yang dipengaruhi oleh kemampuan memperoleh informasi, menganalisis dan	MacDonald; Lomolino

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**

**Kur2013-Sarjana Biologi**

**Halaman 134 dari 137**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Sarjana Biologi ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 106-ITB.

			memvisualisasi pola yang berkembang pada bumi ini.	
3	Persebaran spesies Dasar-dasar ekologi		Konsep dasar yang penting mengenai luas persebaran, pola perubahan yang dinamis sejalan dengan waktu dan tempat, simpatri, strukturasi populasi Ekologi komunitas	Darwin: Origin of species.
4	Persebaran imigrasi dan emigrasi	Home range, Persebaran Remote sensing Teknologi Satelit	Daerah edar, kemampuan migrasi, imigrasi dan emigrasi, dan penggunaan alat untuk dapat menelusuri distribusi suatu organisme hingga jarak yang sangat jauh	Lomolino
5	Spesiasi, kepunahan dan kemunculan		Pandangan mengenai spesiasi dan kepunahan, diversifikasi dan evolusi makro	Wilson; Flannery
6	Perubahan bumi dan pergerakan lempeng	Pergerakan benua Glasiasi Pemanasan Global Dinamika lempeng pada masa miosen hingga pleistosen dan holosen	Dapat menjelaskan rekonstruksi muka bumi (terutama darat), konsekuensi dari pergerakan tektonik; perubahan iklim.	Jackson Hall Voris Satiamurthy & Voris Whitmore 1985 Whitmore 2000
7	UTS			
8	Geografi dan diversifikasi		Menjelaskan konsep endemik, bioregion, daerah persebaran, bioregion, persebaran disjunct, batasan biogeografi	Wilson
9	Mendesain ulang mengenai sumber keanekaragaman dan turunannya.	Filogeografi dan biogeografi Molekuler Kalibrasi waktu divergensi	Menggunakan informasi genetika molekuler dalam menjelaskan biogeografi dan filogeografi. Pendekatan penggunaan fosil dan menghitung waktu divergensi	
10	Merekonstruksikan keanekaragaman sesuai dengan waktu dan tempat		Mampu melakukan pendekatan analisis dan memabndingkan biota untuk menggambarkan dinamika biota pada masa lalu hingga sekarang	
11	Biogeografi kepulauan, kekayaan hayati		Mampu menjelaskan issue konseptual dan empiris di kepulauan dalam menerangkan teori biogeografi, kekayaan hayati	MacDonald McArthur & Wilson
12	Biogeografi kepulauan, Merangkum proses evolusi dalam komunitas pulau		Menstrukturkan kembali keadaan suatu pulau dan relevansinya dalam menghayati ekologi dan evolusi biota di suatu pulau dan difokuskan pada biota Sulawesi	MacDonald
13	Ekogeografi komunitas darat dan laut		Mendiskusikan topic mengenai aerogeografi dan ekogeografi keanekaragaman biota dan melihat pola global sejumlah organisme berkaitan dengan distribusi, persebaran di	



			darat maupun di laut.	
14	Konservasi dan Biogeografi, Dinamika Geografi pada manusia		Menjelaskan dinamika geografi, kekuatan dalam menyebabkan atau melakukan konservasi untuk mengatasi kepunahan; Perubahan global yang berkaitan dengan kegiatan manusia	