

**DOKUMEN FORMAL**



**KURIKULUM BERBASIS KEHIDUPAN  
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG  
Juli 2018**

## KATA PENGANTAR

Kurikulum Program Studi Biologi (PSB) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Malang (UM) merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pendidikan di Program Studi Biologi. Dokumen ini memuat unsur-unsur formal pengembangan kurikulum di Program Studi Biologi FMIPA UM meliputi Visi dan Misi, Tujuan, Profil Lulusan, Rumusan Capaian Pembelajaran, Struktur Kurikulum, Sebaran Matakuliah, dan Deskripsi Matakuliah. Kurikulum PSB FMIPA UM disusun berdasarkan peraturan resmi meliputi, Statuta UM, Renstra Program Studi, OTK, Peraturan Rektor tentang Pedoman Akademik, dan Panduan Penyusunan Kurikulum yang diterbitkan oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Penyusunan Kurikulum ini melibatkan sekolah, alumni, dan pakar-pakar biologi dan pendidikan biologi.

Pengembangan kurikulum ini tidak dapat berjalan tanpa bantuan dan fasilitasi pihak lain. Pada kesempatan ini tim pengembang kurikulum menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran (LP3) Universitas Negeri Malang (UM)
2. Jurusan Biologi FMIPA UM,
3. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UM
4. Semua pihak yang telah membantu dan memfasilitasi Tim Pengembang Kurikulum.

Kurikulum akan terus dikaji, dievaluasi dan direvisi sesuai dengan perkembangan sosial dan teknologi. Pada akhirnya semoga dokumen formal pengembangan kurikulum di Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang (UM) tahun 2018 ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Malang, 15 Oktober 2018

Tim Pengembang Kurikulum Prodi Biologi FMIPA UM

## DAFTAR ISI DOKUMEN FORMAL

|                        | Halaman |
|------------------------|---------|
| Halaman Judul          | 1       |
| Kata Pengantar         | 2       |
| Daftar Isi             | 3       |
| Nama Program Studi     | 4       |
| Visi, Misi dan Tujuan  | 4       |
| Rumusan Profil Lulusan | 6       |
| Rumusan SCPL           | 6       |
| Struktur Kurikulum     | 9       |
| Sebaran Matakuliah     | 10      |
| Deskripsi Matakuliah   | 15      |

# DOKUMEN FORMAL KURIKULUM PROGRAM STUDI BIOLOGI

## 1. Nama Program Studi : Program Studi Sarjana Biologi

### Spesifikasi Program Studi

1. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang
2. Pelaksana Proses Pembelajaran  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi : Biologi  
Kode Program Studi : 46201
3. Akreditasi Prodi : A  
Surat Keputusan BAN PT Nomor:  
0264/SK/BAN-PT/Akred/S/IV/2016
4. Jenjang Pendidikan : S1 (Strata 1)
5. Jenjang Kualifikasi Lulusan : Level 6  
berdasarkan KKNI
6. Gelar Lulusan : Sarjana Sains (S.Si)

## 2. Visi dan Misi Program Studi

### A. Visi Program Studi

Menjadi program studi biologi yang unggul dan menjadi rujukan dalam penyelenggaraan tri dharma perguruan tinggi bidang biologi.

### B. Misi Program Studi

1. Menyelenggarakan pendidikan dan pembelajaran biologi yang berpusat pada peserta didik menggunakan pendekatan pembelajaran yang aktif, efektif, dan inovatif serta mengoptimalkan pemanfaatan teknologi.
2. Menyelenggarakan penelitian dalam bidang Biologi dengan pemanfaatan IPTEKS yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat
3. Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat bidang Biologi yang berorientasi pada pemberdayaan masyarakat

4. Menyelenggarakan tata pamong program studi sarjana biologi yang akuntabel dan transparan yang menjamin peningkatan kualitas berkelanjutan.

### **C. Tujuan Program Studi**

1. Menghasilkan sarjana biologi yang cerdas, religius, berakhlak mulia, mandiri, dan mampu berkembang secara profesional.
2. Menghasilkan karya ilmiah dan karya kreatif yang unggul dalam bidang biologi.
3. Menghasilkan karya pengabdian kepada masyarakat bidang biologi untuk mewujudkan masyarakat yang mandiri, produktif, dan sejahtera.
4. Menghasilkan kinerja program studi biologi yang berkualitas, efektif, efisien, transparan dan akuntabel dalam penyelenggaraan tridharma perguruan tinggi.

## **3. Profil Lulusan**

### **3.1. Latar Belakang Penentuan Profil Lulusan**

Biologi merupakan ilmu dasar yang berperan penting memberikan landasan bagi berkembangnya ilmu terapan yang bermanfaat bagi masyarakat. Keilmuan Biologi akan berkembang karena kebutuhan manusia akan bahan alam hayati belum dapat digantikan dengan produk sintetik, meskipun telah berkembang biologi sintetik. Namun, saat ini minat untuk memasuki profesi biologi kurang diminati oleh lulusan SMA/SMK. Padahal biologi memiliki potensi luar biasa di masa depan dalam menyediakan produk barang dan jasa bagi kebutuhan masyarakat.

Program studi Biologi FMIPA UM dirancang sebagai prodi biologi yang mendukung pada pembangunan berkelanjutan. Untuk itu diperlukan pengembangan pengelolaan prodi dari aspek tridharma yang mengarahkan pada inovasi, kreativitas dan terapan biologi bagi kebutuhan masyarakat. Kurikulum prodi diarahkan pada pengembangan kapabilitas yang disesuaikan dengan kehidupan mahasiswa masa kini dan masa yang akan datang (*life-based learning*).

Prodi Biologi FMIPA UM telah menetapkan tujuan prodi untuk memotivasi mahasiswa menjadi peneliti biologi yang berjiwa Pancasila, memiliki kemampuan entrepreneurship untuk memecahkan masalah kesehatan, pangan, dan biodiversitas. Tiga tema besar ini dipilih karena alasan sebagai berikut, 1) pangan dan kesehatan telah menjadi isu nasional dan internasional, 2) biodiversitas merupakan modal dasar meningkatkan ketersediaan pangan untuk mendukung kesehatan masyarakat sehingga perlu dimanfaatkan, diberdayakan, dan dilestarikan

Peneliti biologi lulusan Prodi Biologi UM dirancang memiliki kemampuan *entrepreneurship*, memiliki kapabilitas meneliti, mampu menciptakan produk (barang dan jasa), literat terhadap teknologi, mampu melakukan inovasi dan kreasi menciptakan temuan biologi yang berpotensi dimanfaatkan masyarakat.

Lingkup penelitian biologi adalah sebagai berikut:

1. Menemukan konsep-konsep baru dalam bidang biologi untuk memperkaya biologi sebagai ilmu dasar
2. Mengidentifikasi, menemukan, memanfaatkan, keilmuan biologi yang menunjang bidang pangan, kesehatan dan biodiversitas
3. Menemukan konsep-konsep baru yang menjembatani perkembangan biologi dasar, biologi terapan dan industri
4. Mengembangkan hasil-hasil penelitian biologi dasar dan terapan menjadi produk barang atau jasa yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat

Penelitian di Prodi Biologi ditetapkan sesuai dengan perkembangan payung penelitian yang ada di prodi, yaitu pengembangan dibidang pangan, kesehatan, biodiversitas dan lingkungan. Fokus lokasi penelitian disesuaikan dengan ciri wilayah Jawa Timur, yang meliputi kondisi tropis mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, memiliki taman nasional, memiliki laut, dan agroindustri.

### 3.2. Profil Lulusan Program Studi Biologi

Sarjana sains biologi mampu merancang, melaksanakan dan mengevaluasi secara kritis kajian/penelitian di bidang biologi terkait pangan, kesehatan, dan biodiversitas, serta memiliki kapabilitas aplikatif dalam memecahkan masalah dan mengembangkannya secara inovatif sesuai dengan peluang dan tantangan perkembangan teknologi terkini dan memiliki kemampuan *biopreunership*

### 4. Rumusan Standard Capaian Profil Lulusan (SCPL)

| SCPL   |
|--|
| 1. Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global              |
| 2. Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena dibidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarikannya        |
| 3. Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya |
| 4. Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi  |

sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

5. Mampu merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan gagasan dan solusi.

6. Merancang dan melakukan penelitian proyek biologi dengan menggunakan aplikasi teknologi sesuai bidang keahliannya secara kreatif dan inovatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.

## 5. Struktur Kurikulum

Kurikulum Program Studi Biologi terdiri dari kurikulum inti dan kurikulum institusional. Kurikulum tersebut tersebar ke dalam matakuliah wajib dan matakuliah pilihan. Matakuliah yang harus ditempuh mahasiswa Program Studi Biologi minimal sebanyak 145 sks. Matakuliah yang disajikan di prodi Biologi terdiri atas beberapa kelompok matakuliah, yaitu:

1. Kelompok Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK), 12 sks
2. Kelompok Matakuliah Wajib Keilmuan (MWK), 103 sks
3. Kelompok Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD), 30 sks

Sebaran matakuliah berdasarkan kelompok matakuliah pada Kurikulum Biologi 2018 program studi S1 biologi 2018 adalah sebagai berikut.

### Pengelompokan Matakuliah

| MATA KULIAH |       |      | Sks | js | T/P | sks |   | W/<br>P | SM<br>T | Prasyarat |
|-------------|-------|------|-----|----|-----|-----|---|---------|---------|-----------|
| No          | SANDI | NAMA |     |    |     | T   | P |         |         |           |

#### A. Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK) = 12 sks

|                      |          |                              |           |   |   |  |  |   |   |   |
|----------------------|----------|------------------------------|-----------|---|---|--|--|---|---|---|
| 1                    | UNIV6001 | Pendidikan Agama Islam       | 3         | 3 | T |  |  | W | 1 | - |
| 2                    | UNIV6002 | Pendidikan Agama Protestan   | 3         | 3 | T |  |  | W | 1 | - |
| 3                    | UNIV6003 | Pendidikan Agama Katholik    | 3         | 3 | T |  |  | W | 1 | - |
| 4                    | UNIV6004 | Pendidikan Agama Hindu       | 3         | 3 | T |  |  | W | 1 | - |
| 5                    | UNIV6005 | Pendidikan Agama Budha       | 3         | 3 | T |  |  | W | 1 | - |
| 6                    | UNIV6006 | Pendidikan Agama Kong Hu Chu | 3         | 3 | T |  |  | W | 1 | - |
| 7                    | UNIV6007 | Pendidikan Pancasila         | 2         | 2 | T |  |  | W | 2 | - |
| 8                    | UNIV6008 | Pendidikan Kewarganegaraan   | 2         | 2 | T |  |  | W | 5 | - |
| 9                    | UNIV6009 | Bahasa Indonesia             | 2         | 2 | T |  |  | W | 2 | - |
| 10                   | UNIV6010 | Manajemen Inovasi            | 3         | 3 | T |  |  | W | 5 | - |
| <b>Jumlah Kredit</b> |          |                              | <b>27</b> |   |   |  |  |   |   |   |

#### B. Matakuliah Wajib Keilmuan (MWK) = 102 sks

|   |          |                              |   |   |     |  |  |   |   |   |
|---|----------|------------------------------|---|---|-----|--|--|---|---|---|
| 1 | FMIA6001 | Dasar-Dasar Sains            | 2 | 2 | T   |  |  | W | 1 | - |
| 2 | NBIO6101 | Biologi Umum                 | 2 | 2 | T   |  |  | W | 1 | - |
| 3 | NBIO6102 | Bahasa Inggris Untuk Biologi | 2 | 2 | T   |  |  | W | 1 | - |
| 4 | NBIO6103 | Fisika Untuk Biologi         | 3 | 4 | T/P |  |  | W | 1 | - |
| 5 | NBIO6104 | Kimia Untuk Biologi          | 3 | 4 | T/P |  |  | W | 1 | - |
| 6 | NBIO6105 | Statistika                   | 2 | 2 | T   |  |  | W | 1 | - |
| 7 | NBIO6106 | Teknik Laboratorium          | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 1 | - |
| 8 | NBIO6107 | Biokimia                     | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 2 | - |

|    |          |                                      |   |   |     |  |  |   |   |  |
|----|----------|--------------------------------------|---|---|-----|--|--|---|---|--|
| 9  | NBIO6108 | Dasar-Dasar Ilmu Lingkungan          | 2 | 2 | T   |  |  | W | 2 | NBIO6101   |
| 10 | NBIO6109 | Struktur dan Perkembangan Hewan 1    | 4 | 6 | T/P |  |  | W | 2 | NBIO6101<br>NBIO6106   |
| 11 | NBIO6110 | Struktur dan Perkembangan Tumbuhan 1 | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 2 | NBIO6101<br>NBIO6106   |
| 12 | NBIO6111 | Biologi Sel                          | 3 | 3 | T   |  |  | W | 2 | NBIO6101<br>NBIO6106<br>NBIO6107                                     |
| 13 | NBIO6112 | Protista                             | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 2 | NBIO6106<br>NBIO6111   |
| 14 | NBIO6113 | Struktur dan Perkembangan Hewan 2    | 4 | 6 | T/P |  |  | W | 3 | NBIO6106<br>NBIO6107<br>NBIO6109                                     |
| 15 | NBIO6114 | Struktur dan Perkembangan Tumbuhan 2 | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 3 | NBIO6106<br>NBIO6107<br>NBIO6110                                     |
| 16 | NBIO6115 | Fisiologi Tumbuhan                   | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 3 | NBIO6104<br>NBIO6106<br>NBIO6107<br>NBIO6110<br>NBIO6111             |
| 17 | NBIO6116 | Fisiologi Hewan/Manusia              | 4 | 6 | T/P |  |  | W | 3 | NBIO6101<br>NBIO6106<br>NBIO6107<br>NBIO6109<br>NBIO6111             |
| 18 | NBIO6117 | Metodologi Penelitian                | 3 | 3 | T   |  |  | W | 3 | NBIO6105   |
| 19 | NBIO6118 | Keanekaragaman Hewan                 | 4 | 6 | T/P |  |  | W | 3 | NBIO6109<br>NBIO6112<br>NBIO6113                                     |
| 20 | NBIO6119 | Genetika 1                           | 3 | 4 | T/P |  |  | W | 4 | NBIO6107<br>NBIO6111   |
| 21 | NBIO6120 | Keanekaragaman Tumbuhan              | 4 | 6 | T/P |  |  | W | 4 | NBIO6109<br>NBIO6112<br>NBIO6110                                     |
| 22 | NBIO6121 | Ekologi                              | 4 | 6 | T/P |  |  | W | 4 | NBIO6010<br>NBIO6014   |
| 23 | NBIO6122 | Mikrobiologi                         | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 4 | NBIO6106<br>NBIO6111   |
| 24 | NBIO6201 | Biometri                             | 2 | 3 | T/P |  |  | W | 4 | NBIO6105<br>NBIO6117   |
| 25 | NBIO6202 | Teknik Analisis Biologi Molekuler    | 3 | 5 | T/P |  |  | W | 4 | NBIO6106<br>NBIO6111   |
| 26 | NBIO6123 | Bioteknologi                         | 3 | 3 | T   |  |  | W | 5 | NBIO6106<br>NBIO6107<br>NBIO6111<br>NBIO6122<br>NBIO6119<br>NBIO6124 |

|                      |           |                              |            |    |     |  |  |   |     |                                  |
|----------------------|-----------|------------------------------|------------|----|-----|--|--|---|-----|----------------------------------|
| 27                   | NBIO6124  | Genetika 2                   | 3          | 4  | T/P |  |  | W | 5   | NBIO6107<br>NBIO6111<br>NBIO6119 |
| 28                   | NBIO6125  | Evolusi                      | 2          | 2  | T   |  |  | W | 7   | NBIO6111<br>NBIO6119<br>NBIO6124 |
| 29                   | NBIO6126  | Kewirausahaan Biologi        | 2          | 2  | T   |  |  | W | 5   |                                  |
| 30                   | NBIO6127  | Proyek Biologi               | 4          | 12 | P   |  |  | W | 6   |                                  |
| 31                   | NBIO6203  | Seminar Biologi              | 2          | 3  | T/P |  |  | W | 6   |                                  |
| 32                   | UKPL6090  | Praktik Kerja Lapangan (PKL) | 4          | 12 | P   |  |  | W | 7/8 |                                  |
| 33                   | NBIO6100  | Skripsi                      | 4          | 12 | P   |  |  | W | 7/8 |                                  |
| 34                   | UKKN 6090 | Kuliah Kerja Nyata (KKN)     | 4          | 12 | P   |  |  | W | 7/8 |                                  |
| <b>Jumlah Kredit</b> |           |                              | <b>103</b> |    |     |  |  |   |     |                                  |

### C. Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD) = 30 sks

C.1 Peminatan profil peneliti biologi diwajibkan mengambil matakuliah yang disajikan sebagai berikut. **Mata kuliah peminatan maksimal yang dapat diambil di prodi lain adalah 6 sks**

| No   | Kode     | Nama Matakuliah            | sks       | js | T | P | SMT |
|--|----------|----------------------------|-----------|----|---|---|-----|
| <b>Bidang Minat : Pangan (39 sks)</b>        |          |                            |           |    |   |   |     |
| 1  | NBIO6301 | Metabolisme Tumbuhan       | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 2  | NBIO6302 | Ilmu Gizi                  | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 3  | NBIO6303 | Mikrobiologi Industri      | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 4  | NBIO6304 | Mikrobiologi Pangan        | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 5  | NBIO6305 | Analisis Pengolahan Pangan | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 6  | NBIO6306 | Ketahanan Pangan           | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 7  | NBIO6307 | Botani Ekonomi             | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 8  | NBIO6308 | Etnobotani                 | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 9  | NBIO6309 | Fikologi                   | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 10   | NBIO6310 | Kultur Jaringan Tumbuhan   | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 11   | NBIO6311 | Rekayasa Tanaman           | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 12   | NBIO6312 | Budidaya Hewan             | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 13   | NBIO6313 | Mikologi                   | 3         | 5  | T | P | GNP |
| <b>Jumlah Kredit</b>                         |          |                            | <b>39</b> |    |   |   |     |
| <b>Bidang Minat : Kesehatan (38 sks)</b>     |          |                            |           |    |   |   |     |
| 1  | NBIO6301 | Metabolisme Tumbuhan       | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 2  | NBIO6304 | Mikrobiologi Pangan        | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 3  | NBIO6305 | Analisis Pengolahan Pangan | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 4  | NBIO6401 | Mikroteknik                | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 5  | NBIO6402 | Teratologi                 | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 6  | NBIO6403 | Parasitologi               | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 7  | NBIO6404 | Kesehatan Lingkungan       | 2         | 3  | T | - | GSL |
| 8  | NBIO6405 | Fisiologi Reproduksi       | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 9  | NBIO6406 | Kultur Jaringan Hewan      | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 10   | NBIO6407 | Gizi dan Kesehatan         | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 11   | NBIO6408 | Endokrinologi              | 3         | 5  | T | P | GNP |
| 12   | NBIO6409 | Regulasi Genetik           | 3         | 3  | T | - | GSL |
| 13   | NBIO6410 | Imunologi Dasar            | 3         | 5  | T | P | GSL |
| <b>Jumlah Kredit</b>                         |          |                            | <b>38</b> |    |   |   |     |
| <b>Bidang Minat : Biodiversitas (42 sks)</b> |          |                            |           |    |   |   |     |
| 1  | NBIO6501 | Pencemaran Lingkungan      | 3         | 5  | T | P | GSL |
| 2  | NBIO6502 | Ekotoksikologi             | 3         | 5  | T | P | GSL |

|                      |          |                              |           |   |   |   |     |
|----------------------|----------|------------------------------|-----------|---|---|---|-----|
| 3                    | NBIO6503 | AMDAL                        | 3         | 5 | T | P | GNP |
| 4                    | NBIO6504 | Ekologi Perairan Tawar       | 3         | 5 | T | P | GSL |
| 5                    | NBIO6505 | Ekologi Pesisir              | 3         | 5 | T | P | GNP |
| 6                    | NBIO6506 | Entomologi                   | 3         | 5 | T | P | GSL |
| 7                    | NBIO6507 | Pengendalian Hayati          | 3         | 5 | T | P | GNP |
| 8                    | NBIO6508 | Analisis Vegetasi            | 3         | 5 | T | P | GNP |
| 9                    | NBIO6509 | Biokonservasi                | 3         | 5 | T | P | GSL |
| 10                   | NBIO6510 | Ekowisata                    | 3         | 5 | T | P | GNP |
| 11                   | NBIO6511 | Pengelolaan Sumber Daya Alam | 3         | 5 | T | P | GSL |
| 12                   | NBIO6512 | Tingkah Laku Hewan           | 3         | 5 | T | P | GSL |
| 13                   | NBIO6513 | Ornitologi                   | 3         | 5 | T | P | GNP |
| 14                   | NBIO6514 | Ekologi Populasi             | 3         | 5 | T | P | GSL |
| <b>Jumlah Kredit</b> |          |                              | <b>42</b> |   |   |   |     |

T = Teori      P = Praktikum      W = Wajib      Pi = Pilihan      \*)KKN = Matakuliah wajib

## 6. SEBARAN MATAKULIAH DI SETIAP SEMESTER PADA KURIKULUM BIOLOGI 2018 PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI

| SEMESTER I    |                                  |          |           | SEMESTER II                      |           |           |
|---------------|----------------------------------|----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|
| NO            | MATAKULIAH                       | SANDI    | SKS/JS    | MATAKULIAH                       | SANDI     | SKS/JS    |
| 1.            | Bahasa Indonesia Keilmuan        | UNIV6009 | 2/2       | Pendidikan Kewarganegaraan       | UNIV 6008 | 2/2       |
| 2             | Pendidikan Pancasila             | UNIV6007 | 2/2       | Biokimia                         | NBIO6107  | 3/5       |
| 3             | Dasar-Dasar Sains                | FMIA6001 | 2/2       | Dasar-dasar Ilmu Lingkungan      | NBIO6108  | 2/3       |
| 4             | Biologi Umum                     | NBIO6101 | 2/2       | Struktur Perkembangan Hewan 1    | NBIO6109  | 4/6       |
| 5             | Bahasa Inggris untuk Biologi     | NBIO6102 | 2/2       | Struktur Perkembangan Tumbuhan 1 | NBIO6110  | 4/6       |
| 6             | Fisika untuk Biologi             | NBIO6103 | 3/4       | Biologi Sel                      | NBIO6111  | 3/3       |
| 7             | Kimia untuk Biologi              | NBIO6104 | 3/4       | Protista                         | NBIO6112  | 3/5       |
| 8             | Statistika                       | NBIO6105 | 2/2       |                                  |           |           |
| 9             | Teknik Laboratorium              | NBIO6106 | 3/5       |                                  |           |           |
| <b>JUMLAH</b> |                                  |          | <b>21</b> | <b>JUMLAH</b>                    |           | <b>21</b> |
| SEMESTER III  |                                  |          |           | SEMESTER IV                      |           |           |
| NO            | MATAKULIAH                       | SANDI    | SKS/JS    | MATAKULIAH                       | SANDI     | SKS/JS    |
| 1.            | Struktur Perkembangan Hewan 2    | NBIO6113 | 4/6       | Pendidikan Agama                 | UNIV600X  | 3/3       |
| 2.            | Struktur Perkembangan Tumbuhan 2 | NBIO6114 | 3/5       | Genetika 1                       | NBIO6119  | 3/5       |
| 3.            | Fisiologi Tumbuhan               | NBIO6115 | 3/5       | Keanekaragaman Tumbuhan          | NBIO6120  | 3/5       |
| 4.            | Fisiologi Hewan/Manusia          | NBIO6116 | 4/6       | Ekologi                          | NBIO6121  | 4/6       |
| 5.            | Keanekaragaman Hewan             | NBIO6118 | 4/6       | Mikrobiologi                     | NBIO6122  | 3/5       |
| 6.            | Metode Penelitian                | NBIO6117 | 3/3       | Biometri                         | NBIO6201  | 2/3       |
| 7.            |                                  |          |           | TABM                             | NBIO6202  | 3/5       |
| <b>JUMLAH</b> |                                  |          | <b>21</b> | <b>JUMLAH</b>                    |           | <b>21</b> |
| SEMESTER V    |                                  |          |           | SEMESTER VI                      |           |           |
| NO            | MATAKULIAH                       | SANDI    | SKS/JS    | MATAKULIAH                       | SANDI     | SKS/JS    |
| 1.            | Manajemen Inovasi                | UNIV6010 | 3/3       | Proyek Biologi                   | NBIO6127  | 4/12      |
| 2.            | Bioteknologi                     | NBIO6123 | 3/3       | Seminar                          | NBIO6203  | 2/3       |
| 3.            | Genetika 2                       | NBIO6124 | 3/5       | MKK Bidang Minat                 | NBIO...   | 15        |
| 4.            | Kewirausahaan Biologi            | NBIO6126 | 2/2       |                                  |           |           |
| 5.            | MKK Bidang Minat                 | NBIO...  | 9         |                                  |           |           |
| 6             | <b>JUMLAH</b>                    |          | <b>20</b> | <b>JUMLAH</b>                    |           | <b>21</b> |
| SEMESTER VII  |                                  |          |           | SEMESTER VIII                    |           |           |
| NO            | MATAKULIAH                       | SANDI    | SKS/JS    | MATAKULIAH                       | SANDI     | SKS/JS    |

|    |                  |          |                |               |          |             |
|----|------------------|----------|----------------|---------------|----------|-------------|
| 1. | KKN              | UKKN6090 | 4              | Skripsi       | NBIO6100 | 4           |
| 2. | PKL              | UPKL6090 | 4              | (KKN)         | UKKN6090 | (4)         |
| 3. | Evolusi          | NBIO6125 | 2/2            |               |          |             |
| 4. | MKK Bidang Minat | NBIO...  | 6              |               |          |             |
| 5. | (Skripsi)        | NBIO6100 | (4)            |               |          |             |
|    | <b>JUMLAH</b>    |          | <b>16 (20)</b> | <b>JUMLAH</b> |          | <b>4(8)</b> |

### Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD]

| SEMESTER GASAL |                            |          |           |                              |          |           |                            |          |           |
|----------------|----------------------------|----------|-----------|------------------------------|----------|-----------|----------------------------|----------|-----------|
| BIDANG MINAT   |                            |          |           |                              |          |           |                            |          |           |
|                | KESEHATAN                  |          |           | BIODIVERSITAS                |          |           | PANGAN                     |          |           |
| N o.           | MATAKULIAH                 | SANDI    | SKS /JS   | MATAKULIAH                   | SANDI    | SKS /JS   | MATAKULIAH                 | SANDI    | SKS /JS   |
| 1.             | Parasitologi               | NBIO6403 | 3/5       | Pencemaran Lingkungan        | NBIO6501 | 3/5       | Metabolisme Tumbuhan       | NBIO6301 | 3/5       |
| 2.             | Kesehatan Lingkungan       | NBIO6404 | 2/3       | Ekotoksikologi               | NBIO6502 | 3/5       | Botani Ekonomi             | NBIO6307 | 2/4       |
| 3.             | Fisiologi Reproduksi       | NBIO6405 | 3/5       | Ekologi Perairan Tawar       | NBIO6504 | 3/5       | Etnobotani                 | NBIO6308 | 3/5       |
| 4.             | Regulasi Genetik           | NBIO6409 | 3/5       | Entomologi                   | NBIO6506 | 3/5       | Rekayasa Tanaman           | NBIO6311 | 3/5       |
| 5.             | Imunologi Dasar            | NBIO6410 | 3/5       | Ekologi Populasi             | NBIO6514 | 3/5       | Budidaya Hewan             | NBIO6312 | 3/5       |
| 6.             | Ekotoksikologi             | NBIO6502 | 3/5       | Biokonservasi                | NBIO6509 | 3/5       | Ilmu Gizi                  | NBIO6302 | 3/5       |
| 7.             | Teratologi                 | NBIO6402 | 3/5       | Pengelolaan Sumber Daya Alam | NBIO6511 | 3/5       | Mikrobiologi Pangan        | NBIO6304 | 3/5       |
| 8.             | Analisis Pengolahan Pangan | NBIO6305 | 3/5       | Tingkah Laku Hewan           | NBIO6512 | 3/5       | Ketahanan Pangan           | NBIO6306 | 3/5       |
|                |                            |          |           |                              |          |           |                            |          |           |
|                | <b>JUMLAH</b>              |          | <b>23</b> | <b>JUMLAH</b>                |          | <b>24</b> | <b>JUMLAH</b>              |          | <b>23</b> |
| SEMESTER GENAP |                            |          |           |                              |          |           |                            |          |           |
|                | KESEHATAN                  |          |           | BIODIVERSITAS                |          |           | PANGAN                     |          |           |
| N o.           | MATAKULIAH                 | SANDI    | SKS /JS   | MATAKULIAH                   | SANDI    | SKS/ JS   | MATAKULIAH                 | SANDI    | SKS/JS    |
| 1.             | Gizi dan Kesehatan         | NBIO6407 | 3/5       | AMDAL                        | NBIO6503 | 3/5       | Mikrobiologi Industri      | NBIO6303 | 3/5       |
| 2.             | Metabolisme Tumbuhan       | NBIO6301 | 3/5       | Ekologi Pesisir              | NBIO6505 | 3/5       | Analisis Pengolahan Pangan | NBIO6305 | 3/5       |
| 3.             | Mikroteknik                | NBIO6401 | 3/5       | Pengendalian Hayati          | NBIO6507 | 3/5       | Fikologi                   | NBIO6309 | 3/5       |
| 4.             | Kultur Jaringan Hewan      | NBIO6406 | 3/5       | Analisis Vegetasi            | NBIO6508 | 3/5       | Kultur Jaringan Tumbuhan   | NBIO6310 | 3/5       |
| 5.             | Endokrinologi              | NBIO6408 | 3/5       | Ekowisata                    | NBIO6510 | 3/5       | Mikologi                   | NBIO6313 | 3/5       |
|                |                            |          |           | Ornitologi                   | NBIO6513 | 3/5       |                            |          |           |
|                |                            |          |           |                              |          |           |                            |          |           |
|                | <b>JUMLAH</b>              |          | <b>15</b> | <b>JUMLAH</b>                |          | <b>15</b> | <b>JUMLAH</b>              |          | <b>15</b> |

## 10. Deskripsi Matakuliah

| UNIV600X PENDIDIKAN AGAMA  | 3sks | 3js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Konstruk SCPL 1</b> :</p> <p>Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Tuhan Yang Maha Esa dan Ketuhanan: Keimanan dan ketaqwaan, Filsafat Ketuhanan, (Teologi). Manusia: Hakikat manusia, Martabat manusia, Tanggungjawab manusia. Hukum: Menumbuhkan kesadaran untuk taat hukum Tuhan, Fungsi profetik agama dalam hukum. Moral: Agama sebagai sumber moral, Akhlak mulia dalam kehidupan. Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni: iman, ipteks dan ama! sebagai kesatuan, Kewajiban menuntut dan mengamalkan ilmu, Tanggungjawab ilmuwan dan seniman. Kerukunan antar umat beragama: Agama merupakan rahmat Tuhan bagi semua manusia, Kebersamaan dalam pluralitas beragama. Masyarakat: Masyarakat beradab dan sejahtera, Peran umat beragama dalam mewujudkan masyarakat beradab dan sejahtera, Hak Asasi Manusia (HAM) dan demokrasi. Budaya: Budaya akademik, Etos kerja, sikap terbuka dan adil. Politik: Kontribusi agama dalam kehidupan berpolitik, Peranan agama dalam mewujudkan persatuan dan kesatuan bangsa.</p> |      |     |
| UNIV6001 PENDIDIKAN AGAMA ISLAM  | 3sks | 3js |
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Konstruk SCPL 1</b> :</p> <p>Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama islam, moral, dan etika</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Pengertian agama, pengenalan manusia terhadap Tuhan, fungsi agama, macam-macam agama (Samawi dan Budaya). Pengertian Agama Islam: ruang lingkup,</p>  |      |     |

karakteristik, sumber dan norma ajaran Islam (Al-Qur'an, Hadist, dan Ijtihad). Manusia dalam berbagai pandangan Islam dan Ilmu Pengetahuan. Peribadahan dalam Islam: Pengertian ibadah, pembagian dan syarat diterimanya ibadah, pangkal ibadah dan hikmah yang terkandung di dalamnya. Membangun keluarga sakinah: pengertian, hikmah, asa, rukun, mahar, mahram, kawin campur, dan kewarisan. Akhlak: pengertian akhlak, aliran-aliran moral, pembagian akhlak dalam Islam. Islam dan masalah kontemporer: KAM dan HAM dalam Islam, pelestarian lingkungan, perekonomian, dan pembaharuan dalam Islam.

**PUSTAKA**

Syihab, M. Quraish. 1999. *Wawasan Al-Qur'an*. Bandung: Penerbit Mizan.  
 Imarah, Muhammad. 1999. *Islam dan Pluralitas: Perbedaan dan Kemajemukan dalam Bingkai Persatuan* (terjemahan Abdul Hayyie Al Kattanie). Jakarta: Gema Insan.  
 Ibnu Hajjaj, Abdul Husain Muslim. 1954. *Shahih Islam*.  
 Ash-Shabuny, Muhammad Ali. *Shafwatu at-Tafaasir*. Lebanon: Darr el-rasyad.  
 Zuhdi, Masfuk. 1988. *Masail Fiqhiyah*. Jakarta: Haji Masagung.

| UNIV6007 PENDIDIKAN PANCASILA   | 2sks | 2js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Konstruk SCPL 1</b> :</p> <p>Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b><br/>           Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila</p> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b><br/>           Pertumbuhan paham kebangsaan Indonesia. Sistem ketatanegaraan Republik Indonesia. Dinamika pelaksanaan UUD 1945.</p> <p><b>PUSTAKA</b><br/>           Notonegoro. 1959. <i>Pembukaan UUD 1945, Pokok Kaidah Fundamental Negara Indonesia</i>.<br/>           Notonegoro. 1974. <i>Pancasila dan Dasar Filsafat Negara</i>. Jakarta: Pandjuran Tujuh.<br/>           Notonegoro. 1980. <i>Beberapa Hal Mengenai Falsafah Pancasila</i>. Jakarta: Pandjuran Tujuh.<br/>           Alfian dan Murdiono (Eds.). 1989. <i>Pancasila sebagai Ideologi</i>.</p> |      |     |

| UNIV6008 PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN   | 2sks | 2js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Konstruk SCPL 1</b> :</p> |      |     |

Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
2. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
3. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
4. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Filsafat Pancasila: Pancasila sebagai sistem filsafat, Pancasila sebagai ideologi bangsa dan negara. Identitas Nasional: Pengertian dan pemahaman tentang Bangsa dan negara dalam sistem negara kesatuan republik Indonesia, tentang hak dan kewajiban warga negara dengan negara, Karakteristik identitas nasional, Proses berbangsa dan bernegara,. Politik dan Strategi: Sistem Konstitusi, Sistem politik dan ketatanegaraan Indonesia. Demokrasi Indonesia: Konsep dan prinsip demokrasi, Demokrasi dan pendidikan demokrasi. Hak Azasi Manusia (HAM) dan *Rule of Law*. Hak dan kewajiban warga negara Indonesia. Geopolitik Indonesia: Wawasan nusantara dan ketahanan nasional, Wilayah sebagai ruang hidup, Otonomi daerah. Geostrategi Indonesia: Konsep *Asta Gatra*, Indonesia dan perdamaian dunia.

**PUSTAKA**

Lemhanas dan Dikti Depdiknas RI. *Pendidikan Kewarganegaraan*. Jakarta: Gramedia Suparlan Al Hakim dkk. *Pendidikan Kewarganegaraan*. 2002. Malang: Penerbit UM. Endang Zaelani Sukaya. *Pendidikan Kewarganegaraan*. 2002. Yogyakarta Penerbit Paradigma.

*Undang-undang Dasar 1945 dan Amandemennya*.

*Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN yang berlaku)*.

*Undang-undang Nomor 3 tahun 1946 tentang Kewarganegaraan dan Kependudukan Republik Indonesia*.

| UNIV6009 BAHASA INDONESIA  | 2sks | 2js |
|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b>   | : -  |     |
| <b>Koordinator</b>   | : -  |     |
| <b>Konstruk SCPL 1</b>   | :    |     |
| Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global |      |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |      |     |

Menjadi ilmuwan dan profesional yang memiliki pengetahuan dan sikap positif terhadap bahasa Indonesia sebagai bahasa negara dan bahasa nasional dan mampu menggunakannya secara baik dan benar untuk mengungkapkan pemahaman, rasa kebangsaan dan cinta tanah air, dan untuk berbagai keperluan dalam bidang ilmu, teknologi dan seni, serta profesinya masing-masing. Terampil mengenali karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan. Terampil menggunakan Bahasa Indonesia Keilmuan dalam karya ilmiah. Terampil menyusun karya ilmiah dengan memperhatikan Bahasa Indonesia Keilmuan

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Keterampilan menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa negara dan bahasa nasional secara baik dan benar untuk menguasai, menerapkan, dan mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni sebagai perwujudan kecintaan dan kebanggaan terhadap bahasa Indonesia.

Kedudukan Bahasa Indonesia: (a) sejarah bahasa Indonesia (b) bahasa negara, (c) bahasa persatuan, (d) bahasa ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, dan (e) fungsi dan peran bahasa Indonesia dalam pembangunan bangsa. Menulis: (a) makalah, (b) rangkuman/ringkasan buku atau bab, dan (d) resensi buku. Membaca untuk menulis: (a) membaca tulisan/artikel ilmiah, (b) membaca tulisan populer, dan (c) mengakses informasi melalui internet. Berbicara untuk keperluan akademik: (a) presentasi, (b) berseminar dan (c) berpidato dalam situasi formal.

Karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan mencakup ciri: (a) memahami (penerapan EYD), (b) bentuk kata/istilah, (c) keefektifan kalimat. Penggunaan Bahasa Indonesia Keilmuan (BIK) difokuskan pada: (a) penyusunan kalimat dalam paragraph mencakup (i) kohesi-koherensi dan (ii) keruntutan kalimat; (b) pengembangan gagasan dalam paragraph mencakup: (i) keutuhan/kepaduan gagasan, dan (ii) kelengkapan; (c) teknik pengembangan gagasan secara alamiah (kronologis dan spesial, dan secara logis (deduktif, induktif, analisis, klimaks-antiklimaks dan sebagainya).

**PUSTAKA**

Johanes, Herman. 1980. Membina Bahasa Indonesia menjadi Bahasa Indonesia yang ilmiah, indah, dan lincah, dalam *Analisis Kebudayaan*. Tahun 12, Nomor 4.  
 Keraf, Gory S. 1994. *Komposisi* Ende-Flores, Nusa Indah.  
 M. Crimmon, James. 1967. *Writing With Purpose*. Boston: Houghton Mifflin Company.  
 Moelion, M. Anton (Ed). 1988. *TB Buku Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.  
 Rafi'uddin, Ahmad. 1992. *Penulisan Makalah*. Malang: IKIP Malang.  
 Tompkins, Gail. 1996. *Teaching Writing: Balancing Process and Product*. Oxford Press.

| UNIV6010 MANAJEMEN INOVASI   | 3sks | 3js |
|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b>   | : -  |     |
| <b>Koordinator</b>   | : -  |     |
| <b>Konstruksi SCPL 1</b>   | :    |     |
| Memiliki pengetahuan dan kemampuan menampilkan perilaku sebagai warga negara yang agamis, mencintai bangsa dan budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif dan adaptif sesuai dengan dinamika global |      |     |

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)****DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)****PUSTAKA****FMIA6101 DASAR-DASAR SAINS****2sks****2js****Prasyarat** : -**Koordinator** : -**Konstruk SCPL 2** :

Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena di bidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis dapat menghargai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa dan melestarikannya

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa dapat memahami persamaan dan perbedaan antara pengetahuan, ilmu pengetahuan dan filsafat.
2. Mahasiswa dapat memahami proses perkembangan penalaran manusia mulai dari awal peradapan sampai pada kemampuannya untuk menalar secara ilmiah yang akan menghasilkan Sains.
3. Mahasiswa dapat memahami mahasiswa dapat memahami perkembangan Sains dan teknologinya dan peranan Sains bagi kehidupan masyarakat.
4. Mahasiswa dapat memahami fungsi Sains bagi kehidupan masyarakat.
5. Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa teori dalam Sains.
6. Mahasiswa dapat menjelaskan nilai-nilai Sains, keterbatasan Sains, peranan Sains bagi kehidupan manusia di masa yang akan datang.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Pengertian ilmu kealaman dan filsafat sebagai produk olah pikir manusia, pengertian filsafat, ontologi ilmu kealaman, epistemologi ilmu kealaman, jaman timbulnya ilmu kealaman modern, peranan ilmu kealaman dalam perkembangan masyarakat, peranan ilmu kealaman dan teknologinya dalam abad ke-20, karakteristik ilmu kealaman, aksiologi ilmu kealaman, fungsi ilmu kealaman, ilmu kealaman, nilai-nilai ilmu kealaman, dan ilmu kealaman dan masa depan.

**PUSTAKA**

Darmodjo, Hendro, 1986. Filsafat Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Penerbit karunika-Universitas Terbuka.

Word, Barbara dan Rene Dubos. 1974. Hanya Satu Bumi. Jakarta: PT. Gramedia

Zen, M,T. 1981. Sains, Teknologi dan Hari Depan Manusia. Jakarta: PT. Gramedia.

Suriasumantri, Jujun S., 1996. Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer. Jakarta: Pustaka Sinar harapan.

Suriasumantri, Jujun S. (penyunting, 2012). Ilmu Dalam Perspektif . Sebuah Kumpulan Karangan tentang Hakekat Ilmu. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Hamdani, 2011. Filsafat Sains. Bandung: Penerbit Pustaka Setia.

| NBIO6101 BIOLOGI UMUM   | 2sks | 2js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p> <p><b>Koordinator</b> : <b>Dr. Hadi Suwono</b></p> <p><b>Konstruk SCPL 2</b> :</p> <p>Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena dibidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarik</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menguasai konsep-konsep dasar biologi yang terintegrasi meliputi biologi sel, struktur dan fungsi hewan /tumbuhan, genetika dan evolusi, ekologi secara komprehensif, cermat, kritis dan sistematis</li> <li>2. menguasai prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah/fenomena di bidang biologi dasar</li> <li>3. merancang penyelidikan untuk memperoleh data dan informasi terkait permasalahan biologi, menganalisis sehingga memperoleh simpulan dan dapat melaporkannya</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Konsep dan ruang lingkup biologi; sel sebagai unit terkecil makhluk hidup (komponen kimia sel, struktur sel, organel), struktur organisasi kehidupan (s; metabolisme sel; penurunan sifat; evolusi; keanekaragaman hayati; ekosistem dan lingkungan.</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Campbell, Neil A., Reece, Jane B., Taylor, Martha R., and Simon, Eric J. 2006. <i>Biology, Concepts and Connection</i>. San Fransisco: Pearson Education.</p> <p>Campbell, Neil A. and Reece, Jane B. 2011. <i>Biology 7<sup>th</sup> Edition</i>. San Fransisco: Pearson Education</p> <p>Raven and Johnson. 2002. <i>Biology, 6<sup>th</sup> Edition</i>. Boston Mc Graw-Hill</p> |      |     |

| NBIO6102 BAHASA INGGRIS UNTUK BIOLOGI   | 2sks | 2js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p> <p><b>Koordinator</b> : <b>Dr. Vivi Novianti, M.Si</b></p> <p><b>Konstruk SCPL 2</b> :</p> <p>Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena dibidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarik</p> |      |     |

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

Terampil membaca bacaan yang berkaitan dengan bidang studi mereka. Pemahaman bacaan didasari pula oleh pembekalan pengetahuan dan penguasaan tata bahasa dan kosakata. Diharapkan pada akhir semester mahasiswa dapat memahami bacaan secara mandiri

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Perkuliahan ini sebagian besar meliputi bacaan singkat yang diikuti pertanyaan (bacaan singkat yang diikuti pertanyaan (comprehension questions), latihan tata bahasa (grammar), dan kosa kata (vocabulary). Isi bacaan selain yang bersifat umum juga yang berkaitan dengan bidang studi.

**PUSTAKA**

Campbell, Neil A., Mitchell, and Reece. 2009. Biology, Concepts and Connection. 9th Edition. California: Benjamin Cummings Publishing Company  
Erin Brokovich 2 “environmental cases”  
<https://www.prospects.ac.uk/careers-advice/cvs-and-cover-letters/how-to-write-a-cv>  
<https://www.prospects.ac.uk/careers-advice/cvs-and-cover-letters/cover-letters>  
<https://www.collegechoice.net/after-you-are-accepted/>  
Bailey, S. 2014. Academic Writing: A Handbook for International Students, Third edition. Routledge. Taylor & Francis e-Library

| <b>NBIO6103 FISIKA UNTUK BIOLOGI</b>   | <b>3sks</b> | <b>4js</b> |
|--|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b> : -<br><b>Koordinator</b> : Yessi Affriyenni, M.Sc<br><b>Kontruk SCPL 2 :</b><br>Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena dibidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarik  |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b><br>Mahasiswa memahami gejala-gejala fisika dan kaitannya di bidang biologi  |             |            |
| <b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b><br>Topik pada perkuliahan ini meliputi: Besaran dan pengukuran, teori ralat sederhana, penyajian hasil ukur, analisis dimensional; Kinematika dan dinamika partikel, hokum gerak Newton, gerak linier, gerak parabola; Teori usaha dan energi, tumbukan, impuls dan momentum, hokum kekekalan energi, gaya gesek; Kinematika dan dinamika rotasi, hokum kekekalan momentum sudut, momen gaya dan momen sudut, kesetimbangan benda tegar; Hukum gravitasi Newton, osilasi, elastisitas, |             |            |

statika dan dinamika fluida; Sifat fisis medium (konduktivitas cairan, tegangan permukaan, viskositas cairan; Teori kinetika gas, sifat-sifat gas ideal, hukum-hukum termodinamika, tekanan udara, pengukuran suhu dan volume gas; Gelombang, superposisi, gerak peristaltic, interferensi, difraksi, dispersi, gelombang diam dan resonansi, efek dopler, polarisasi; Sinar visible dan non-visibel, spektrum warna, absorbansi sinar, optika fisis; Optika geometri; Hukum Coulomb dan Hukum Gauss, potensial, kapasitor, dielektrik, arus searah; Gaya Lorentz, hukum Biot-Savart, Hukum Ampere, GGL induksi, induktansi, kemagnetan bahan, arus bolak-balik, sifat-sifat fisis substrat (muatan listrik substrat); Dualisme partikel, inti atom; Radioaktivitas.

#### **PUSTAKA**

Serway R.A & Vuille C, 2008, College Physics 10th Edition, Boston: Brooks/Cole  
 Halliday, D & Resnick, R, 2013, Fundamental of Physics 10th edition, John Wiley & Sons, Inc: USA.  
 Randal D. Knight, 2008, Physics for Scientists and Engineers 2nd ed, Pearson Addison Wesley: New York  
 Tipler & Mosca, 2004. Physics for Scientists and Engineers 5th ed. W. H. Freeman and Company: New York  
 Giancoli, D.C., 2014, Physics Principles with Applications, Boston: Pearson Education, Inc.

| <b>NBIO6104 KIMIA UNTUK BIOLOGI</b>  | <b>3sks</b> | <b>4js</b> |
|--|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b> : -   |             |            |
| <b>Koordinator</b> : <b>Drs. Darsono Sigit, M.Pd</b>   |             |            |
| <b>Kontruk SCPL 2 :</b>  |             |            |
| Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena dibidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarik  |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |             |            |
| Mahasiswa memahami konsep dasar kimia organik dan anorganik yang terkait dengan konsep-konsep ilmu biologi.  |             |            |
| <b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b>  |             |            |
| Topik pada perkuliahan ini meliputi: Hubungan antara struktur dan sifat. Ikatan kimia: ion/elektrovalen, ikatan kovalen, ikatan hidrogen, gaya van Waals. Larutan: larutan gas, konsentrasi. Macam reaksi kimia dalam tubuh organisma (redoks, esterifikasi, transaminasi, fosforilasi, karboksilasi, hidrolisis). Konsep terbentuknya ikatan rangkap dan penyebab terbentuknya radikal bebas dalam tubuh organisma. Konsep dasar oksidan dan antioksidan yang berkaitan dengan metabolisme dalam tubuh. |             |            |
| <b>PUSTAKA</b>   |             |            |

McMurry, J, and Fay, R. C. 2016. Chemistry 7th edition. New York: Prentice Hall International. Inc (pdf version)

Chang, R. 2015. Chemistry. 12th edition. Mc. Graw-Hill Higher Education. New York. (pdf file)

Zumdhal, S. S. and Zumdhal S. A. 2018. Chemistry 10th edition. Brooks Cole, Cengage Learning. Belmont. (pdf version)

Oxtoby, D. W., Gillis, H. P., and Campion, A. 2011. Principle of Modern Chemistry, 7th edition. USA; Brooks/Cole (pdf version)

Ebbing, D. D., and Gammon, S. D. 2009. General Chemistry. USA: Houghton Mifflin Company (pdf version)

Solomons, T.W.G, dan Fryhle, C.B., 2011, "Organic Chemistry", John Wiley & Sons, Inc., 10ed, USA

McMurry, J., 2012, Organic Chemistry 8th edition, Brooks/Cole, Belmont

Holum, J.R. 1998. *Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry*. 6<sup>th</sup>. Ed. New York: John Wiley & Sons Inc

| NBIO6105 STATISTIKA   | 2sks | 2js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p> <p><b>Koordinator</b> : Dr. Sulisetijono, M.Si</p> <p><b>Kontruk SCPL 2</b> :</p> <p>Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena dibidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarik</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memiliki kepekaan dalam menemukan, menganalisis dan memecahkan permasalahan biologi dan pendidikan biologi yang memerlukan penyelesaian dengan statistika melalui penerapan pengetahuan prinsip statistika deskriptif dan inferensial.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menemukan dan mencari alternatif uji statistika yang sesuai dengan permasalahan bidang biologi dan pendidikan biologi</li> <li>3. Mahasiswa mampu menentukan langkah-langkah prosedural, menganalisis, dan memecahkan permasalahan biologi dan pendidikan biologi dengan menerapkan kajian statistika deskriptif dan inferensial baik menggunakan perhitungan manual dan menggunakan program pengolah data</li> <li>4. Mahasiswa mampu menentukan langkah-langkah memperoleh data statistika berdasarkan permasalahan pada di bidang biologi dan pendidikan biologi</li> <li>5. Mahasiswa mampu mengambil keputusan berdasarkan uji statistika yang akurat untuk memecahkan permasalahan di bidang biologi dan pendidikan biologi</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Pengertian Statistika; Kerangka pikir statistika; Data: Jenis, Koleksi, Sajian (Presentasi); Macam variabel; Statistika Deskriptif Ukuran Tendensi Sentral: Rerata</p> |      |     |

(mean), Median, Modus, Midrange; Statistika Deskriptif Ukuran Dispersi (Sebaran): Selang, Varians dan Standar Deviasi; Estimasi Selang Kepercayaan Rerata, Kesalahan Baku (*Standard error*) dari Rerata; Penyajian Data Kuantitatif dan Kualitatif Tabel dan Grafik; Dasar-dasar Probabilitas (Peluang); Distribusi Probabilitas: Binomial,  $\chi^2$ , Normal; Standarisasi Distribusi Normal; Aplikasi Kurva Normal; Populasi dan Sampel; Distribusi Sampling; Estimasi; Hipotesis: satu arah dan dua arah; Uji Perbedaan dua Rerata (uji hipotesis): Uji t berpasangan dan tidak berpasangan dengan varian sama, Uji homogenitas varian (F-max); Uji Perbedaan Lebih dari Dua Rerata: Analisis Varian (Sidik Ragam) dengan satu variabel bebas (satu jalur); Analisis Varian dengan dua variabel bebas (dua jalur); uji lanjut BNT, BNJ, dan Duncan (MDRT); Prinsip-prinsip Transformasi Data; Korelasi dan Regresi: Sederhana dan Ganda; Regresi Parsial; Prinsip-prinsip dan Tahapan Analisis Kovarian; uji normalitas data, homogenitas varians, dan linieritas data; Statistika Non-parametrik: Uji  $\chi^2$  (Chi Square), Uji Wilcoxon, Uji Kruskal-Wallis; Penggunaan Komputer untuk Penyajian Data dan Uji Statistika: Program Excel dan SPSS.

#### PUSTAKA

- Anonimus. 1996. *Dasar-dasar Analisis Statistik dengan SPSS 6.0 for Windows*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Anonimus. 2000. *Microsoft Excel*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Djarwanto, Ps. 1991. *Statistik Nonparametrik*. Yogyakarta: BPFE.
- Gaspersz, Vincent. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Penerbit CV. Armico
- Hadi, Sutrisno. 1983. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: UGM.
- Hadi, Sutrisno. 1986. *Statistik 1, 2, dan 3*. Yogyakarta: UGM.
- Hanafiah, Ali Kemas. 1995. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Heryanto, N. & Hamid, H.M.A. 1992. *Materi Pokok: Statistika Dasar*. Jakarta: Depdikbud Dikdasmen.
- Lembaga Penelitian IKIP MALANG. 1997. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*. Malang: IKIP MALANG.
- Santosa, Singgih. 2001. *SPSS Versi 10: Mengolah Data Statistik secara Profesional*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Santosa, Ratno D. & Kusnadi, M.H. 1992. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Sastrosupadi, Adji. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Scheffler, W.C. 1987. *Statistika untuk Biologi, Farmasi, Kedokteran, dan Ilmu yang Bertautan*. Alih Bahasa oleh Suroso. 1987. Bandung: Penerbit ITB.
- Sokal, R.R. & Rohif, F.J. 1981. *Pengantar Biostatistika*. Alih Bahasa oleh Basrullah. 1991. Yogyakarta: UGM.
- Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika: suatu pendekatan biometrik*. Alih Bahasa oleh Bambang Sumantri. 1991. Jakarta: PT Gramedia.
- Subali, B. 2001. *Biometri*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.

Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Penerbit Tarsito.  
 Sugiarto. 1992. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.  
 Sulisetijono. 2010. *Hand Out Matakuliah: Statistika untuk Biologi dan Ilmu-ilmu yang Bertautan*. Malang: FMIPA UM.  
 Usman, H. & Akbar, R.P.S. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.

| NBIO6106 TEKNIK LABORATORIUM   | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b> : -   |      |     |
| <b>Koordinator</b> : Dra. Amy Tenzer, M.S.   |      |     |
| <b>Konstruksi SCPL 2</b> :   |      |     |
| <p>Menguasai konsep sains dasar dan prosedur saintifik untuk menemukan, menganalisis masalah /fenomena di bidang sains dengan pendekatan IPTEK dilakukan dengan cermat, kritis, dan sistematis sehingga dapat menghargai ciptaan Tuhan yang Maha Esa dan melestarikannya</p>   |      |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang desain laboratorium yang representatif</li> <li>2. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan prosedur penggunaan alat-alat laboratorium, terutama di bidang biologi</li> <li>3. Mahasiswa mampu melakukan kerja laboratorium secara disiplin dan bertanggung jawab</li> </ol>  |      |     |
| <b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b>   |      |     |
| <p><b>Pengelolaan laboratorium:</b> pengertian laboratorium; desain laboratorium; fasilitas laboratorium; peranan laboratorium dalam pembelajaran. <b>Keselamatan dan keamanan laboratorium:</b> sumber terjadinya kecelakaan; perlengkapan keselamatan; pertolongan pertama pada kecelakaan. <b>Pengenalan dan pemeliharaan alat-alat laboratorium:</b> alat-alat gelas, porselen dan plastik; alat-alat logam; alat-alat optik; alat-alat elektrik. <b>Pengenalan dan penanganan bahan kimia:</b> penggolongan bahan kimia; karakteristik bahan kimia; pengelolaan bahan kimia. <b>Penggunaan mikroskop:</b> prinsip kerja mikroskop; pengenalan macam-macam mikroskop; perawatan mikroskop. <b>Penggunaan bermacam-macam neraca:</b> cara kerja berbagai neraca elektrik dan manual; fungsi khusus masing-masing neraca, keunggulan dan kekurangan masing-masing neraca; sumber-sumber kesalahan dalam pengukuran. <b>Pengukuran volume dengan berbagai macam alat volumetrik:</b> macam-macam alat volumetrik (gelas dan pipet), fungsi dan penggunaan masing-masing; kesalahan dalam pengukuran. <b>Pengukuran pH larutan:</b> pengertian pH, larutan penyangga, indikator pH; cara kerja dan penggunaan pH meter. <b>Penggunaan termometer:</b> macam-macam termometer, fungsi dan penggunaan masing-masing; kesalahan dalam pengukuran suhu. <b>Pembuatan larutan dengan berbagai satuan konsentrasi:</b> pengertian molaritas, molalitas, normalitas, persen berat, persen volume, ppm; cara pembuatan larutan; pengenceran larutan. <b>Penggunaan sentrifus:</b> prinsip kerja; fungsi dan penggunaan macam-macam sentrifus. <b>Pemisahan molekul dari bahan biologis:</b> prinsip pemisahan molekul; mekanisme kerja metode pemisahan (dialisis dan macam-macam kromatografi). <b>Penggunaan spektrofotometer:</b> prinsip kerja; fungsi dan penggunaan macam-macam spektrofotometer</p> |      |     |

|  |
|--|
| <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2011. <i>Panduan Teknis Perawatan Peralatan Laboratorium Biologi</i>.</p> <p>Kasmui. 2013. <i>Pengelolaan Laboratorium IPA</i>. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang</p> <p>Tenzer, A., dan Setiowati, F.K. 2016. <i>Petunjuk Praktikum Teknik Laboratorium</i>. Malang: Jurusan Biologi FMIPA UM</p> <p>Wirjosoemarto, K., Adisendjaja, Y.H., Supriatno, B., dan Riandi. 2004. <i>Teknik Laboratorium</i>. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI – IMSTEP JICA</p> |
|--|

| <b>NBIO6107 BIOKIMIA</b>   | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p> <p><b>Koordinator</b> : -</p> <p><b>Konstruksi SCPL 3</b> :</p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menja</p>  |             |            |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai, konsep, prinsip, dan prosedur dalam bidang Biokimia secara cermat, kritis dan sistematis.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang Biokimia dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.</li> <li>3. Mahasiswa mampu menganalisis data untuk memformulasikan pemecahan masalah dalam bidang biokimia secara kreatif, dan inovatif</li> </ol> |             |            |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Struktur kimia dan fungsi metabolit primer penyusun tubuh organisme: karbohidrat, lipid, protein, enzim, dan asam nukleat. Proses kimia dari metabolit primer yang terjadi dalam tubuh organisme: Katabolisme dan anabolisme karbohidrat, lipid, protein, dan asam nukleat. Sifat dan cara kerja enzim dalam metabolisme berbagai macam metabolit primer yang terjadi dalam tubuh organisme. Aplikasi biokimia dalam kesehatan: kelainan dan gangguan penyakit yang timbul dari gangguan metabolisme.</p>               |             |            |
| <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Boyer, R. 1999. <i>Concepts In Biochemistry</i>. Books/Cole Publishing Company. Toronto-Washington.</p> <p>Voet, D &amp; Voet, J.G. 2011. <i>Biochemistry</i> 4<sup>th</sup>. New York: John Willey &amp; Sons Inc.</p>   |             |            |

| <b>NBIO6108 DASAR-DASAR LINGKUNGAN</b>                                 | <b>2sks</b> | <b>4js</b> |
|--|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6101</p> <p><b>Koodinator</b> : Dr. Sueb</p> |             |            |

**Konstruk SCPL 3 :**

Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menja

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa menguasai berbagai konsep ilmu lingkungan, isu lingkungan, dan manajemen (pengelolaannya)
2. Mahasiswa mampu menentukan sikap dalam menerapkan berbagai prinsip ilmu lingkungan, dan berbagai cara manajemen lingkungan untuk menghasilkan manusia yang sadar lingkungan (environmental awareness) dan melek lingkungan (environmental literacy)
3. Mahasiswa mampu memecahkan berbagai permasalahan lingkungan melalui berbagai upaya antara lain riset kelompok yang kemudian dikomunikasikan melalui kegiatan presentasi diskusi atau seminar kelas dengan baik dan komunikatif.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Pengertian ilmu kealaman dan filsafat sebagai produk olah pikir manusia, pengertian filsafat, ontologi ilmu kealaman, epistemologi ilmu kealaman, jaman timbulnya ilmu kealaman modern, peranan ilmu kealaman dalam perkembangan masyarakat, peranan ilmu kealaman dan teknologinya dalam abad ke-20, karakteristik ilmu kealaman, axiologi ilmu kealaman, fungsi ilmu kealaman, ilmu kealaman, nilai-nilai ilmu kealaman, dan ilmu kealaman dan masa depan.

**PUSTAKA**

- Cunningham, W.P. & Cunningham, M.A. 2011. Principles of Environmental Science Inquiry and Application. International Edition. Boston: McGraw Hil (ebook).
- Miller, G.Tyler Jr. & Spoolman, S.J. 2010. Environmental Science. Eight Edition. Australia: Brooks/Cole Thomson Learning (ebook).
- Miller, G. T. Jr. & Spoolman, S.E. 2009. Living in the Environment. Belmont, CA: Brooks/Cole 10 Davis Drive (ebook).
- Frumkin, Howard. 2010. Environmental Health: From Global to Local. San Francisco: John Willey & Sons (ebook).
- Saravanan, K., Ramachandran dan Baskar. 2005. Principles of Environmental Science. New Delhi: New Age International (ebook).
- United Nations Environment Programme. 2012. 21 Issues for the 21st Century Results of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues. Nairobi: UNEP Publishers (ebook).
- Undang-Undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH).
- Berbagai undang-undang atau peraturan pemerintah yang masih berlaku di Indonesia terkait materi pokok (topik) yang terkini dan termutakhir.
- Berbagai undang-undang di negeri maju terkait materi pokok terkini dan termutakhir sebagai perbandingan
- Berbagai artikel jurnal internasional bereputasi termutakhir dan terindeks (up to date) (5-10 tahun terakhir) minimum 10 buah
- Berbagai artikel jurnal nasional terakreditasi (boleh banyak).
- Berbagai artikel dalam proceedings (5-10 tahun terakhir) dari seminar/konferensi internasional/nasional.

| NBIO6109 SPH I   | 4sks | 6js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6101, NBIO6106</p> <p><b>Koordinator</b> : KBK Struktur dan Perkembangan Hewan</p> <p><b>Konstruk SCPL 3</b> :</p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif untuk menganalisis berbagai permasalahan di bidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai konsep teoritis karakteristik jaringan dasar, dan mendeskripsikan struktur histology sistem-sistem penyusun tubuh vertebrata.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menganalisis struktur anatomi sistem-sistem penyusun tubuh vertebrata</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Hubungan antara struktur dan fungsi dari Jaringan Dasar (Jaringan Epitel, Jaringan Ikat, Jaringan Otot, Jaringan Saraf). Fungsi dan Struktur histologi sistem integumen, gerak, pencernaan, pernafasan, peredaran, urinaria, reproduksi, saraf dan organ-organ indra mamalia. Anatomi perbandingan sistem integumen, gerak, pencernaan, pernafasan, peredaran, urinaria, reproduksi, saraf dan organ-organ indra vertebrata.</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Gartner, L.P. and Hiatt, J.L. 2006. <b>Color Atlas of Histology</b>. 4<sup>th</sup>ed. Philadelphia: Lippincot Williams &amp; Wilkins.</p> <p>Junqueira, L.C. dan Carneiro, J. 2010. <b>Basic Histology</b>. Alih Bahasa: Histologi Dasar, oleh Adji Dharma. Jakarta: EGC.</p> <p>Kardong, K.V. 2006. <b>Vertebrates Comparative Anatomy, Function, Evolution</b>. Singapore: McGraw-Hill.</p> <p>Telford, L.R. dan Bridgman, C.F. 1995. <b>Histology</b>. Ed. 2. London: Harper Collins.</p> <p>Tenzer, A, Lestari, U, Gofur, A, Rahayu, S.E., Masjhudi, Handayani, N., Wulandari, N., Maslikah, S.I., 2014. Struktur Perkembangan Hewan Bagian I. Malang: Diklat Kuliah, belum diterbitkan</p> <p>Tenzer, A, Lestari, U, Gofur, A, Rahayu, S.E., Masjhudi, Handayani, N., Wulandari, N., Maslikah, S.I., 2014. Struktur Perkembangan Hewan Bagian II. Malang: Diklat Kuliah, belum diterbitkan</p> |      |     |

| NBIO6110 SPT I   | 4sks | 6js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6101, NBIO6106</p> <p><b>KBK/ Koordinator</b> : Struktur Perkembangan Dan Taksonomi Tumbuhan</p> <p><b>Konstruk SCPL 3</b> :</p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menja</p> |      |     |

## **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu mengerti bahwa ada hubungan antara struktur (luar dan dalam) bagian tumbuhan dengan fungsinya, serta dapat menganalisis dengan cermat hubungan tersebut.
2. Mahasiswa mampu memahami pertumbuhan dan perkembangan organ tumbuhan dan dapat mengamatinya dengan cermat.
3. Mahasiswa mampu memahami adanya berbagai bentuk berbagai tumbuhan dan menguasai peristilahan yang bersangkutan dengan bentuk bentuk terakhir.
4. Mahasiswa terampil mencandra tumbuhan serta menyusun laporan secara ilmiah dan mampu menerapkan pengetahuan untuk berbagai keperluan.

## **DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Aspek dasar perkembangan tumbuhan terutama tumbuhan berbiji; struktur sel hidup tumbuhan berbiji dan sel yang mati, komponen protoplasmik dan non protoplasmik, fungsi organel sel; Peristilahan morfologi dan anatomi tumbuhan. Ciri, sifat, struktur dan fungsi organ vegetatif secara morfologi dan anatomi, komponen jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang dan daun) tumbuhan berbiji; Perkembangan tubuh tumbuhan tentang: asal tubuh tumbuhan, pertumbuhan primer, pertumbuhan sekunder perkembangan organ vegetatif (akar, batang, dan daun). Peristiwa anomali yang terjadi. Keterampilan mencandra tumbuhan berbiji berdasarkan struktur vegetatif morfologi dan anatomi.

### **Pustaka**

- Bhojwani, SS and Bhatnagar, SP. 1981. *The embryology of Angiosperms*. New Delhi: Vikas Publishing House PVT LTD.
- Esau, K. 1977. *Anatomy of Seed Plants*. New York: Jhon Willey & Sons.
- Jamleson, BGM and Reynolds, JP. 1967. *Tropical Plant Types*. Oxford: Pergamon Press.
- Lawrence, GHM. 1969. *Taxonomy of Vascular Plants*. New York: The Macmillan Company.
- Sumardi, I dan Pudjoarinto, A. 1993. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Yogyakarta: Fakultas Biologi UGM.
- Bell, A. D. 1991. *An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology*. New York: Oxford UP.
- Halle, F and Oldeman, RAA. 1975. *An Essay on the Architecture and Dynamics of Growth of Tripical Tress (Trans)*. Kuala Lumpur: Penerbit University.
- Hidayat, B. Estiti. 1994. *Morfology Tumbuhan*. Jakarta: Proyek PTG, Dirjen Dikti, Depdikbud.
- Kapp, Ro. 1969. *How to Know: Pollen and Spores*. Iowa: W.m.C.Brown Company Publishers.
- Tjitrosopoemo, Gembong. 1985. *Morphology Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Weler, TE et all. 1982. *Botany-An Introduction to Plant Biology, 6<sup>th</sup> ed*. New York: Jhon Willey and Sons.
- Sunarmi, Sulasmi, S., Moertolo, A. 2005. *Bahan Serahan Morfologi Tumbuhan*. Malang: FMIPA UM.
- Sunarmi, Sulasmi, S., Moertolo, A. 2005. *Akar*. Malang: FMIPA UM.
- Sunarmi, Sulasmi, S., Moertolo, A. 2005. *Daun dan Alat Tambahan*. Malang: FMIPA UM.
- Sunarmi, Sulasmi, S., Moertolo, A. 2005. *Petunjuk Pengamatan Morfologi Tumbuhan*. Malang: FMIPA UM.

| NBIO6111 BIOLOGI SEL  | 3sks | 3js |
|---|------|-----|
| <b>Prasyarat</b> : NBIO6101, NBIO6107   |      |     |
| <b>Koordinator</b> : Dra. Dwi Listyorini, D.Sc.   |      |     |
| <b>KONSTRUK SCPL 3:</b><br>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menja   |      |     |
| CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai konsep Biologi Sel yang terintegrasi dengan perkembangan teknologi, dengan menggunakan pikiran logis, dan kritis</li> <li>2. Mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang Biologi Sel dengan menggunakan pikiran logis, sistematis dan kritis</li> <li>3. Mengembangkan konsep, prinsip dan prosedur dasar Biologi Sel melalui analisis artikel pada jurnal ilmiah</li> </ol>   |      |     |
| DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)   |      |     |
| Perkembangan biologi sel dengan kemajuan IPTEK serta manfaat Biologi Sel; Struktur umum sel prokariotik dan eukariotik; Komponen kimiawi sel: air, garam, protein, lipida, karbohidrat, asam nukleat; Evolusi sel; Sistem Endomembran: Sitosol& Cytoskeleton; Struktur umum membran sel dan fungsinya : organisasi membran, permeabilitas membran, sistem transport; Pengetahuan struktur dan fungsi organel yang dihubungkan dengan mekanisme metabolisme serta dampaknya terhadap kesehatan antara lain Retikulum endoplasma : morfologi dan segregasi; Aparatus Golgi : morfologi, enzimatik, tranpor protein; Lisosom dan peroksisom : morfologi, kompartemen endosom, pencernaan intraseluler; Kloroplas : bentuk, struktur, Mitokondria : bentuk, distribusi, gerak, Inti sel : selubung inti, matriks inti, materi genetic, nukleolus; Sruktur dan fungsi Ribosom: struktur, Sintesis Protein; interaksi/Komunikasi antar sel : macam interaksi sel, bentuk dan fungsi interaksi sel |      |     |
| PUSTAKA   |      |     |
| Albert, Bruce, Dennis Bray, et.al.-3rd ed. Molecular Biology of The Cell. 2008. 717 Fifth Avenue. New York  |      |     |
| Becker's, W.M, Hardin, J. Bertoni, G.Kleinsmith, L.J. World of The Cell. 2012. Benjamin Cummings. 8 <sup>th</sup> ed. San Fransisco   |      |     |
| Cooper, Geoffrey and Hausman, Robert E.-4rd ed The Cell: A Molecular Approach. 2007. Sunderland. U.S.A  |      |     |
| Suryani, Yoni. Biologi Sel dan Molekuler. 2004. IMSTEP-JICA   |      |     |
| Karp, G. 2001. Cell & Molecular Biology, New York : Wardsworth Pub-Co   |      |     |
| Research articles from Journal of Cell Biology and other related international journals   |      |     |

| NBIO6112 PROTISTA | 3sks | 5js |
|-------------------|------|-----|
|-------------------|------|-----|

**Prasyarat** : NBIO6101, NBIO6111

**Koordinator** :

**Konstruksi SCPL 3:**

Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menja

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH**

1. Mahasiswa menguasai konsep tentang struktur morfologi, fisiologi, reproduksi, sistematika, dan peranan organisme kelompok Protista mirip hewan
2. Mahasiswa menguasai konsep tentang struktur morfologi, fisiologi, reproduksi, sistematika, dan peranan organisme kelompok Protista mirip tumbuhan
3. Mahasiswa menguasai konsep tentang struktur morfologi, fisiologi, reproduksi, sistematika, dan peranan organisme kelompok Protista mirip jamur

#### **DESKRIPSI**

Karakteristik dan peranan organisme Protista mirip tumbuhan yang tergolong dalam Chlorophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Chrysophyta, Phaeophyta; Klasifikasi dan ciri-ciri umum Protista mirip jamur; Karakteristik dan peranan organisme Protista mirip jamur yang tergolong dalam jamur air (Oomycota) dan jamur lendir (Myxomycota). Klasifikasi dan ciri-ciri umum Protista mirip hewan; Karakteristik dan peranan organisme Protista mirip hewan yang tergolong dalam filum Sarcomastigophora, filum Labyrinthomorpha, filum Apicomplexa, filum Microspora, filum Acetospora, filum Myxozoa, dan filum Ciliophora; Klasifikasi dan ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan.

#### **PUSTAKA**

- Hadidjaja P. dan Margono, SS. 2011. Dasar Parasitologi Klinik. Jakarta: FKUI
- Kayser F.H., Bienz K.A., Eckert J., and Zinkernagel R.M. 2005. Color Atlas of Medical Microbiology. New York. Thieme
- Madigan, MT, Martinko, JM, dan Parker, J. 2014. Brock Biology of Microorganisms 14th edition. USA: Pearson Education, Inc
- Gillespie S and Pearson R.D. 2001. Principles and Practice of Clinical Parasitology. John Wiley and Sons Ltd.
- Levine, Norman D. 1990. Parasitologi Veteriner. Terjemahan Datut Ashadi. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Jeffrey HC, Leach RM. (2009), Atlas Helminologi dan Protozoologi Kedokteran. Terjemahan. Jakarta : EGG Penerbit Buku Kedokteran
- Noble, E R dan Noble, GA. 1989. Parasitologi (Parasitologi Parasit Hewan) Terjemahan Wardiarto. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Artikel-Artikel dari Jurnal Parasitologi Indonesia dan Jurnal Internasional

| NBIO6113 SPH II  | 4sks | 6js |
|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b> : NBIO6107, NBIO6111, NBIO6109  |      |     |
| <b>Koordinator</b> : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Hewan   |      |     |
| <b>Konstruk SCPL 3</b> :   |      |     |
| Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya  |      |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan prosedur dalam kajian perkembangan embrio vertebrata sampai menjadi individu baru</li> <li>2. Mahasiswa mampu menggunakan konsep, prinsip dan prosedur dalam kajian perkembangan embrio vertebrata sampai menjadi individu baru untuk menemukan, menganalisis dan memecahkan permasalahan dengan penerapan IPTEK</li> <li>3. Mahasiswa mampu menentukan langkah-langkah untuk memperoleh informasi tentang berbagai permasalahan dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang akurat untuk memecahkan permasalahan dalam kajian perkembangan hewan khususnya terkait lingkungan, dan kesehatan secara komprehensif</li> <li>4. Mahasiswa bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kerja baik secara mandiri dan kelompok dalam pengembangan dan pengelolaan bidang biologi khususnya lingkungan, dan kesehatan</li> </ol>  |      |     |
| <b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b>   |      |     |
| <p>Teori dan konsep perkembangan hewan; hubungan embriologi dengan ilmu-ilmu lainnya. Gametogenesis: spermatogenesis; oogenesis; macam-macam tipe telur; siklus reproduksi. Fertilisasi: syarat-syarat dan mekanisme fertilisasi; partenogenesis; kembar. Segmentasi dan blastulasi: tipe-tipe pembelahan; mekanisme pembelahan zigot beberapa vertebrata; pembentukan blastula; tipe-tipe blastula. Gastrulasi: tujuan dan proses gastrulasi. Neurulasi: tujuan; proses neurulasi; differensiasi. Selaput ekstraembrio: fungsi; proses pembentukan selaput ekstraembrio. Implantasi dan plasentasi: pengertian; proses implantasi; tipe-tipe implantasi; fungsi plasenta; tipe-tipe plasenta; proses pembentukan plasenta. Organogenesis: induksi embrionik; proses pembentukan organ-organ derivat ektoderm, mesoderm dan endoderm. Kelainan perkembangan: macam-macam kelainan perkembangan dan faktor-faktor penyebabnya. Metamorfosis: pengertian stadium larva; proses metamorfosis pada serangga dan amphibia. Regenerasi: macam-macam regenerasi; mekanisme proses regenerasi; faktor-faktor pemicu regenerasi</p> |      |     |
| <b>PUSTAKA</b>   |      |     |
| <p>Carlson, B.M. 1988. Patten's Foundation of Embryology. Ed. 5. New York: McGraw Hill<br/>           Carlson, B.M. 2009. Human Embryology And Developmental Biology. Ed. 4. Mosby Elsevier<br/>           Gilbert, S.F. 2010. Developmental Biology. Ed. 8, Sunderland: Sinauer<br/>           Lestari,U.,Tenzer,A.,Handayani,N.,Gofur,A. 2017. Perkembangan Embrio Vertebrata. Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Malang<br/>           Mitchell, B., Sharma, R. 2012. Embryology. Ed.2. China. Churchill Livingstone Elsevier</p>  |      |     |

Saddler, T.W. 1997. Embriologi Kedokteran Langman. (Alih Bahasa: Suyono). Jakarta: EGC

Surjono, T.W. 2001. Perkembangan Hewan. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka

Schoenwolf, G.C. 2009. Laboratory Studies of Vertebrate and Invertebrate Embryos: Guide and Atlas of Descriptive and Experimental Development. Ed.9. Pearson

Wolpert, L., Tickle, C. 2010. Principles of Development. Ed.4. New York. Oxford

<https://www.youtube.com/watch?v=Y--MnlOfbY> (Oogenesis)

[https://www.youtube.com/watch?v=mK9\\_6HQbxtU](https://www.youtube.com/watch?v=mK9_6HQbxtU) (Spermatogenesis)

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_5OvgQW6FG4](https://www.youtube.com/watch?v=_5OvgQW6FG4) (fertilization)

[https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Reproductive\\_Cycles#Menstrual\\_Cycle](https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Reproductive_Cycles#Menstrual_Cycle) (siklus reproduksi)

[https://www.researchgate.net/publication/230726112\\_Hormones\\_and\\_Reproductive\\_Cycles\\_in\\_Primates](https://www.researchgate.net/publication/230726112_Hormones_and_Reproductive_Cycles_in_Primates) (siklus reproduksi pada primata)

<https://www.youtube.com/user/AnimatedEmbryology/featured> (pembelahan embrio)

[https://www.researchgate.net/publication/300022882\\_Comparative\\_Features\\_of\\_Vertebrate\\_Embryology](https://www.researchgate.net/publication/300022882_Comparative_Features_of_Vertebrate_Embryology)

[https://scholar.princeton.edu/sites/.../2017\\_hasley\\_pelegri\\_adv\\_exp\\_med\\_biol.pdf](https://scholar.princeton.edu/sites/.../2017_hasley_pelegri_adv_exp_med_biol.pdf) (pola pembelahan embrio vertebrata)

[https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Book\\_-\\_Text-Book\\_of\\_Embryology\\_4](https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Book_-_Text-Book_of_Embryology_4) (perkembangan embrio Amphioxus)

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_NI68Nc\\_Dlc](https://www.youtube.com/watch?v=_NI68Nc_Dlc) (perkembangan embrio Xenopus)

<https://www.youtube.com/watch?v=OPTmFxtivHI> (gastrulasi pada katak)

| NBIO6114 SPT II   | 3sks                           | 5js |
|---|--------------------------------|-----|
| <b>Prasyarat</b>  | : NBIO6107, NBIO6111, NBIO6110 |     |
| <b>Koordinator</b>  | : -                            |     |
| <b>Kontruk SCPL 3</b>   | :                              |     |
| Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya |                                |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>  |                                |     |
| 1. Mahasiswa mampu menganalisis bentuk-bentuk kehidupan tumbuhan berbunga.  |                                |     |
| 2. Mahasiswa mampu menganalisis proses perkecambahan tumbuhan berbunga.   |                                |     |
| 3. Mahasiswa mampu menganalisis struktur morfologi akar tumbuhan berbunga.  |                                |     |
| 4. Mahasiswa mampu menganalisis struktur morfologi batang tumbuhan berbunga.  |                                |     |
| 5. Mahasiswa mampu menganalisis tata letak dan struktur morfologi daun tumbuhan berbunga.   |                                |     |
| 6. Mahasiswa mampu menganalisis tata letak dan struktur morfologi bunga.  |                                |     |
| 7. Mahasiswa mampu mengaitkan struktur batang dan daun, serta tata letak daun pada batang dengan struktur dan tata letak daun-daun bunga.   |                                |     |
| 8. Mahasiswa mampu menganalisis struktur morfologi polen.   |                                |     |
| 9. Mahasiswa mampu mengaitkan struktur polen dan stigma dengan pola penyerbukan.  |                                |     |

10. Mahasiswa mampu mendeskripsikan macam penyerbukan dan polinatornya.
11. Mahasiswa mampu menganalisis proses fertilisasi tumbuhan berbunga
12. Mahasiswa mampu menganalisis struktur morfologi buah dan biji.
13. Mahasiswa mampu menganalisis tipe embrio.
14. Mahasiswa mampu menganalisis proses perkembangan buah.
15. Mahasiswa mampu mengaitkan struktur morfologi bunga dengan buah.

#### DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)

Organ Reproduksi Tumbuhan: strobilus, bunga, buah dan biji. Ciri dan sifat struktur organ dan komponen jaringan penyusun organ generatif (bunga, buah dan biji) tumbuhan biji; Perkembangan organ generatif tumbuhan biji (organogenesis) dan fungsinya. Sporogenesis, polinasi, perkembangan gamet: mikrogametogenesis dan makrogametogenesis, embriogenesis tumbuhan. Pemencaran, perkecambahan. Keterampilan mencandra tumbuhan berbiji berdasarkan struktur tumbuhan.

#### PUSTAKA

e-learning: <http://e-learning.um.ac.id/course/category.php?id=34> → klik Anatomi Tumbuhan → Some courses may allow guest access → klik Login as a guest <http://e-learning.um.ac.id/login/index.php>; <http://e-learning.um.ac.id/course/view.php?id=98>

- Cutter, E.G. 1979. *Plant Anatomy: Experiment and Interpretation Part 2 Organs*. London: The English Language Book Society and Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- Esau, K. 1977. *Anatomy of Seed Plant*. New York: John Wiley and Son Inc.
- Fahn, A. 1990. *Plant Anatomy*. 4th Ed. New York: Pergamon Press.
- Hajati, S.W. *Morfologi Bagian Tubuh Tumbuhan Berbunga*. Jurusan Biologi ITB
- Hidayat, E.B. 1994. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: Dikti.
- Hidayat, E.B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Penerbit ITB.
- Kartini, E. *Sitologi Tumbuhan*. Malang: FMIPA UM
- Kartini, E. A. M. 2003. *Anatomi Organ Vegetatif*. Malang: F MIPA UM
- Esau, K. 1977. *Anatomy of Seed Plant*. 2 nd Ed. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Setjo, S., Kartini, E., Saptasari, M., & Sulisetijono. 2000. *Jaringan Tumbuhan*. Malang: FMIPA UM
- Setjo, S., Kartini, E., Saptasari, M., & Sulisetijono. 2003. *Anatomi Tumbuhan*. Malang: IMSTEP JICA FMIPA UM
- Sulisetijono, Kartini, E., Sulasmi, E.S., Sunarmi, Saptasari, M. 2013. *Bahan Ajar: Struktur & Perkembangan II*. Malang: Jurusan Biologi FMIPA UM

| NBIO6115 FISILOGI TUMBUHAN |  | 3sks | 5js |
|----------------------------|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b>           | : NBIO6107, NBIO6111   |      |     |
| <b>Koordinator</b>         | : KBK Fisiologi Tumbuhan Dan Kultur Jaringan Tumbuhan  |      |     |
| <b>Konstruk SCPL 3</b>     | :  |      |     |
|                            | Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk |      |     |

menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep dasar fisiologi tumbuhan yang terintegrasi dengan biologi sel, struktur tumbuhan, serta biokimia secara cermat, kritis dan sistematis.
3. Mahasiswa mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang fisiologi tumbuhan dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.
4. Mahasiswa mampu menganalisis data untuk memformulasikan pemecahan masalah dalam bidang fisiologi tumbuhan secara kreatif, dan inovatif

#### **DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Hubungan antara struktur dan fungsi dari berbagai bagian tubuh tumbuhan, interpretasi hubungan antar konsep konsep fisiologi tumbuhan meliputi absorpsi,transpirasi, tranportasi dan translokasi nutrisi dan mineral, metabolisme karbohidrat, lemak, dan nitrogen dalam tumbuhan. Respons Tumbuhan terhadap induksi lingkungan internal (gen dan hormon) , serta lingkungan eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan yang meliputi dormansi, penuaan dan mati, gerak, vernalisasi.

#### **PUSTAKA**

Hedlt, H.W. & Piechulla, B. 2011. Plant Biochemistry 4<sup>th</sup> ed. New York. Elsevier  
Hopkins,W.G.& Huner, N.P.A. 2009. Introduction to Plant Physiology 4<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons, Inc.  
Lersten, N.R. 2004. Flowering Plant Embryology. Blackwell Publishing.  
Opick, H. & S.A. Rolfe. 2005. The Physiology of Flowering Plants. Cambridge Univ. Press  
Taiz, L & E. Zeiger. 2010, Plant Physiology, Sinauer Association  
<http://6e.plantphys.net/ch03.html>  
<http://6e.plantphys.net/study13.html>  
<http://6e.plantphys.net/study08.html>

| <b>NBIO6116 FISILOGI HEWAN DAN MANUSIA</b>     |   | <b>4sks</b> | <b>6js</b> |
|--|---|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b>                               | : NBIO6107, NBIO6109, NBIO6111  |             |            |
| <b>Koordinator</b>                             | : KBK Fisiologi Hewan   |             |            |
| <b>Konstruk SCPL 3</b>                         | :   |             |            |
|  | Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b> |   |             |            |

1. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang fisiologi hewan dan manusia yang terintegrasi dengan konsep dasar fisiologi sel, biokimia dan struktur perkembangan makhluk hidup.
2. Mahasiswa mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang fisiologi hewan dan manusia secara komprehensif dan sistematis.
3. Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknologi bidang fisiologi hewan dan manusia untuk menghasilkan data yang akurat dan akuntabel bagi keperluan prognosis, diagnosis dan pemecahan masalah bidang fisiologi melalui pendekatan berbasis riset.

#### **DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Konsep homeostasis pada makhluk hidup; fisiologi sistem saraf dan panca indera; sistem otot dan gerak pada makhluk hidup; regulasi hormon/endokrin; sistem sirkulasi; sistem pernapasan; sistem pencernaan (nutrisi dan alimentasi); sistem ekskresi dan osmoregulasi; sistem reproduksi.

#### **PUSTAKA**

- Eckert, Roger, David Randall and George Augustine. 1988. **Animal Physiology: Mechanism and Adaptations**, Third Edition. New York: W.H. Freeman and Co
- Guyton, A.C. and Hall, J.E. 2005. **Textbook of Medical Physiology**. Eleventh Edition. Elsevier Inc, Philadelphia, USA.
- Scanlon, V.C. and Sanders, T. 2007. **Essentials of Anatomy and Physiology**. Fifth Edition. Philadelphia. F.A. Davis. Company
- Silverthorn, Unglaub Dee., William C.O., MD, Claire W.G., Andrew, C.S., Bruce, R.J. 2010. **Human Physiology an Integrated Approach**. Pearson Benjamin Cummings. New York.
- Seeley, Stephens & Tate. 2004. **Anatomy and Physiology**. Sixth Edition. The McGraw-Hill Companies, USA
- Sherwood, Lauralee. 2010. **Human Physiology: From Cells to Systems. 7th Edition**. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA.
- Soewolo, 2000. **Pengantar Fisiologi Hewan.**, Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah. IRBD Loan No.3979. Dirjen Dikti. Dirjen Dikti. Departemen Pendidikan Nasional.
- Soewolo, Basoeki S, Yudani T. 1999. **Fisiologi Manusia**. Malang: IMSTEP-JICA, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Subiyanto, Tanpa Tahun. **Fisiologi Hewan**. IKIP Malang.
- Tortora, G.D. & B. Derrickson. 2009. **Principles of Anatomy and Physiology. 12th.ed.** New York: John Willey & Sons Inc.
- Wilson, James A. 1979. **Principles of Animal Physiology**, New York: MacMillan Publishing Co.

| NBIO6117 METODOLOGI PENELITIAN   | 3sks | 3js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6105</p> <p><b>Koordinator</b> :</p> <p><b>Konstruksi SCPL 4</b> :</p> <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai, konsep, prinsip, dan prosedur dalam bidang Penelitian secara cermat, kritis dan sistematis.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menemukan permasalahan dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.</li> <li>3. Mahasiswa mampu menganalisis data untuk memformulasikan pemecahan masalah dalam bidang penelitian secara kreatif, dan inovatif</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Pengertian metode penelitian; manfaat metode penelitian; teknik dan prosedur penelitian; desain penelitian; jenis desain penelitian; perencanaan dan pelaksanaan penelitian;; Kajian kepustakaan; fungsi kajian kepustakaan; kerangka berpikir; cara menyusun hipotesis; kegunaan hipotesis; rumusan hipotesis; pengujian hipotesis; alasan pemilihan sample; syarat-syarat sampling; teknik sampling; jenis-jenis skala pengukuran; ciri-ciri instrumen; penyusunan instrumen penelitian; pengumpulan, pengolahan dan penyajian data; penyusunan proposal penelitian; bentuk proposal penelitian dan teknik penyajian; analisis hubungan; analisis komparasi; analisis deskriptif; interpretasi analisis data; generalisasi dan kesimpulan.; aturan penulisan laporan penelitian; format; manfaat penulisan laporan penelitian; perbedaan skripsi; tesis; dan disertasi.</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Hasan, M.I. 2002. <i>Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya</i>, Ghalia Indonesia.</p> <p>Leedy, P. D. And Ormrod, J.E. 2005. <i>Practical Research. Planning and Design</i>. Eighth Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson, Merrill Prentice Hall.</p> <p>Tim Penulis UM. 2010. <i>Pedoman Penulisan Karya Ilmiah: Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Penelitian, Artikel, dan Makalah</i>. Malang: Universitas Negeri Malang</p> <p>Arikunto, Suharsimi. 1987. <i>Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik</i>. Jakarta: Bina Aksara</p> <p>Campbell, Neil A., Mitchell, dan Reece. 2013. <i>Biology</i>. California: Benjamin Cummings Publishing Company.</p> <p>Cresswell, J.W. 2012. <i>Educational Research. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research</i>. Fourth Edition. Boston: Pearson International Edition.</p> <p>Sugianto. 2016. <i>Metode Penelitian Kombinasi</i>. Bandung: ALFABETA</p> |      |     |

| NBIO6118 KEANEKARAGAMAN HEWAN | 4sks | 6js |
|-------------------------------|------|-----|
|-------------------------------|------|-----|

**Prasyarat** : NBIO6109, NBIO6112

**Koodinator** : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Hewan

**Konstruk SCPL 3 :**

Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu memahami konsep keanekaragaman hewan; prinsip klasifikasi dan taksonomi hewan; secara cermat, kritis dan sistematis.
2. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip dan klasifikasi hewan secara cermat dan tepat dan cermat dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi hewan yang ditemukan di lingkungan sekitar.
3. Mahasiswa mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang keanekaragaman hewan dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah untuk menemukan data dan informasi tentang kondisi keberadaan hewan untuk upaya eskplorasi dan konservasi.
4. Mahasiswa mampu menganalisis data untuk memformulasikan pemecahan masalah dalam upaya eksplorasi, pemanfaatan, dan pelestarian keanekaragaman hewan.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Prinsip klasifikasi dan taksonomi hewan; karakteristik morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, perikehidupan, peranan dari: Porifera, Colenterata, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Chordata rendah (Sub-phylum Hemichordata, Urochordata, Cephalochordata), dan Chordata tinggi (Agnatha, Chondrythyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia).

**PUSTAKA**

- Hickman, C.P., Roberts, L.S., Larson, A., l'Anson, H., and Eisenhour, D.J. 2006. Integrated Principles of Zoology (thirteenth Edition). New York. McGraw Hill Companies
- Indriwati, S.E. 2012. Masalah dan Pemecahannya di Laboratorium. Universitas Negeri Malang
- Indriwati, S.E. 2014. Keanekaragaman Kordata Rendah. Universitas Negeri Malang: LP3M
- Jordan, E.L. and Verma, P.S. 1983. Chordate Zoologi. S. Schand & Company Ltd. Rom Nagor. New Delhi
- Jordan, E.L. and Verma, P.S. 2009. Invertebrate Zoologi. S.Schand & Company Ltd. Rom Nagor. New Delhi
- Kastawi, Y. dkk. 2001. Petunjuk Praktikum Zoologi Avertebrata. Malang. Jurusan Biologi FMIPA-UM
- Kastawi, Y. dkk. 2001. Zoologi Avertebrata. Malang. Jurusan Biologi FMIPA- UM
- Kastawi, Y., dkk. 2001. Zoologi Vertebrata. Malang: Jurusan Biologi FMIPA – UM
- Ruppert E. Edward and Barnes, R.D. 1994. Invertebrate Zoologi. Philadelphia: Saunders College Publishing
- Storer & Usinger. 1984. General Zoologi. Mac Graw Hill Book Company Inc. New York
- Young, J.Z. 1962. The Life of Vertebrate. Oxford University Press. New York & Oxford

**NBIO6119 GENETIKA I**

**3sks**

**5js**

**Prasyarat** : NBIO6107, NBIO6111

**Koordinator** :

**Konstruksi SCPL 3** :

Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaannya

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang genetika
2. Mahasiswa mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang genetika
3. Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknologi bidang genetika untuk menghasilkan data yang akurat dan akurat bagi keperluan pemecahan masalah bidang genetika melalui pendekatan berbasis riset

#### **DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Pengertian genetika, hubungan genetika dengan ilmu-ilmu lain, serta manfaat genetika, Materi Genetik: Kromosom (arti, struktur, bentuk, jumlah, bagian), Eksperimen Hershey & Chase dan eksperimen Fraenkel & Conrate, Asam nukleat: Genom DNA, Genom RNA: Plasmid dan episom, Elemen transposabel; Reproduksi Materi Genetik: Eksperimen Meselson Stahl, Replikasi DNA (Prokariot, virus, dan eukariot), Rolling circle replication, Reverse Transcription, Cytoplasmic Inheritance; Kerja Materi Genetik : Level/lingkup ekspresi gen, Transkripsi, Kode genetik, Modifikasi pasca transkripsi, Translasi, Genetika ekspresi kelamin; Perubahan Materi Genetik Mutasi: Pengertian dan sebab mutasi, Macam-macam dan sifat mutasi, Laju dan deteksi mutasi, Berbagai hal terkait mutasi, Mutasi kromosom: perubahan struktur, Mutasi kromosom: perubahan jumlah

#### **PUSTAKA**

- Ayala, F.J. and Kiger, J.A. 1984. *Modern Genetics*. Menlo Park California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Corebima, A.D. 1997. *Genetika Mendel*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Corebima, A.D. 1997. *Genetika Kelamin*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Gardner, E.J., dkk. 1991. *Principle of Genetic*. New York: Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore: John Wiley and Sons Inc.
- Corebima, A.D. 2013. *Genetika Mutasi dan Rekombinasi*. Surabaya: Airlangga University Press
- Klug, W. S., dkk. 1994. *Concept of Genetic*. Engle Cliffs New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Lewin, B 2000. *Genes VII*. Oxford University Press.
- Purdom, CE. 1983. Genetic Engineering by the Manipulation of Chromosomes. *Aquaculture*. 33:287-300.
- Russel, PJ. 1992. *Genetics*. New York: Harper Collins Publishers.
- Strickberger, M.W. 1985. *Genetics*. New York: McMillan Publishing Company.
- Watson, dkk. 1987. *Molecular Biology of the Gene*, Vol. 1. Menlo Park: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Wilkins, N.P. and Gosling, E.M (Eds). 1983. *Genetic in Aquaculture*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers BV

|  |
|--|
|  |
|--|

| <b>NBIO6120 KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN</b>   | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|---|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6110, NBIO6112<br/> <b>Koordinator</b> : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Tumbuhan<br/> <b>Konstruk SCPL 3:</b><br/> Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya</p>   |             |            |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memiliki kepekaan dan kemampuan dalam menemukan, menganalisis dan memecahkan permasalahan biosistematik tumbuhan melalui penerapan pengetahuan dan teknologinya dengan mengikuti kaidah metode ilmiah</li> <li>2. Mahasiswa mampu menerapkan konsep variasi fenotipe (sifat dan karakter) dalam taksonomi tumbuhan.</li> <li>3. Mahasiswa mampu menerapkan konsep, prinsip dan prosedur penentuan nama takson dalam penentuan hubungan kekerabatan.</li> <li>4. Mahasiswa mampu menganalisis data biosistematika tumbuhan berdasarkan fakta yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan di bidang biosistematik tumbuhan.</li> <li>5. Mahasiswa mampu merencanakan, melaksanakan proyek dalam bidang biosistematik tumbuhan dan melaporkan dalam bentuk artikel ilmiah secara mandiri dan kelompok.</li> <li>6. Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan biosistematik tumbuhan untuk pengelolaan herbarium</li> </ol> |             |            |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b><br/> Prinsip-prinsip taksonomi, tatanama, dasar klasifikasi, dan struktur tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan biji terbuka, dan biji tertutup. Reproduksi vegetatif dan generatif, tahap-tahap daur hidup, tata cara eksplorasi, koleksi, pengambilan sampel. Pembuatan herbarium, identifikasi, dan kunci identifikasi, agihan dan pemencaran tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan biji terbuka, dan biji tertutup.</p>   |             |            |
| <p><b>PUSTAKA</b><br/> Creuter, W. Et. Al. 1988. International Code of Botanical Nomenclatur. Konigsterin: Koeltz Scientific Books<br/> Crowson, RA. 1972. Clasification and Biology. London: Heynemann Educational Books<br/> Cullen J. 2006. Practical Plant Identification Including a Key to Native and Cultivated Flowering Plants in North Temperate Regions. UK: Cambridge University Press<br/> Davis, P.H. and Heywood, Vh. 1973. Principles of Angiosperm Taxonomy. New Your: Robert IK Krieger Publising Company.<br/> Dunn, G. and Averitt. B.S. 1982. An Introduction to Mathematical Taxonomy. Cambridge: Cambridge<br/> Gledhill D. 2008. The Name of Plant 4th Ed. UK: Cambridge University Press</p>   |             |            |

Heywood, VH. 1968. Modern Methods In Plant taxonomy. New York: Academic press Inc. Ltd.

Heywood, VH. 1976. Plant Taxonomy, 2nd.ED. Southhamton: The Camclot P

Jons, SB and Loch Singer, AE. 1979. Plant Sinstematic. New York: Mc Grow-Hill Book Company.

Naik, En. 1984. Taxonomy of Angiosperms. New Delhi Tata Mc Grow-Hill Book Pablising Coy. Ltd.

Radford, A.E. 196. Fundamental of Plant Systematics. New York: Hanper & Row.

Sigh G. 2010. Plant Systematic An Integrated Approach 3th Ed. USA: Science Publisher

Vogel, E de. 1987. Manual of Herbarium Taxonomy Theory and Practice. Jakarta : Unesco/Rostsea.

Wheeler QD. 2008. The New Taxonomy. New York: CRC Press

International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants. [terhubung berkala] <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>

| NBIO6121 EKOLOGI  | 4sks | 6js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6010, NBIO6014</p>  |      |     |
| <p><b>Koordinator</b> : KBK Ekologi dan Lingkungan</p>  |      |     |
| <p><b>Konstruk SCPL 3</b> :</p>   |      |     |
| <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya</p>  |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memahami filosofi, konsep, prinsip dan prosedur dalam penelitian ekologi secara cermat, kritis dan sistematis.</li> <li>2. Mahasiswa memiliki keterampilan menguasai metode dan teknik dalam ekologi secara cermat, dan sistematis.</li> <li>3. Mahasiswa memiliki keterampilan mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data ekologi secara akurat dan akuntabel</li> <li>4. Mahasiswa memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah ekologi secara kreatif dan inovatif</li> </ol> |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p>   |      |     |
| <p>Hakikat ekologi, menjelaskan bidang kajian ekologi, data faktor lingkungan, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kinerja organisme, struktur populasi makhluk hidup, struktur komunitas, karakteristik ekosistem, masalah lingkungan dan pemecahannya dengan pendekatan ekologi.</p>   |      |     |
| <p><b>PUSTAKA</b></p>   |      |     |
| <p>Barbour, M.G. 1980. <i>Terestial Plant Ecology</i>. California : B. Cummings.</p>  |      |     |
| <p>Begon, M, J.L. Harper and C.R. Townsend. 1986. <i>Ecology: Individuals, populations and communities</i>. Oxford : Blackwell.</p>   |      |     |
| <p>Dharmawan, A. Ibrohim, Hawa T, Suwono, H. Susanto, P. 2004. Ekologi Hewan. Malang: UM Press</p>  |      |     |

Kendeigh, S.C. 1980. *Ecology with special reference to animals and man*. New Jersey : Prentice Hall.

Mueller, D. Dombois & H. Elleberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York, London, Sydney, Toronto. John Wiley.

Odum, F.P 1983. *Basic ecology*. Philadelphia : Saunders.

Syafei, E.S. 1990. *Pengantar Ekologi Tumbuhan*. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan. FMIPA-ITB.

Odum, E. P. 1977. *Ecology*. Second Edition. Holt Rinehearat and Winston. London.

Krebs, C. J. 2001. *Ecology: Experimental analysis of Distribution and Abundance*. Fifth Edition. Benjamins Cummings, an imprint of Addison Wesley Longmas, Inc. New York.

| NBIO6122 MIKROBIOLOGI  | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6101, NBIO6111</p>   |      |     |
| <p><b>Koordinator</b> : KBK Mikrobiologi</p>   |      |     |
| <p><b>Konstruksi SCPL 3</b> :</p>  |      |     |
| <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menja.</p>   |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>  |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep-konsep dalam Mikrobiologi</li> <li>2. memahami sifat-sifat dan peranan mikroba dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Memahami penerapan konsep-konsep Mikrobiologi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>4. Menguasai teknik dan prosedur dasar laboratorium untuk mempelajari mikroba.</li> </ol>  |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p>  |      |     |
| <p>Mengenal mikroorganisme dan penerapannya dalam kehidupan manusia, morfologi, dan sitologi mikroba, pewarnaan dan pemeriksaan bakteri, medium untuk mikroba, sterilisasi medium, pengaruh lingkungan terhadap mikroba, pembiakan dan pertumbuhan bakteri, metabolisme, metabolisme mikroba, jamur, virus, genetika mikroba, imunologi, flora normal tubuh manusia, cara masuk mikroba ke dalam tubuh, mikroba dalam air, mikroba penyebab penyakit pada tanaman, mikrobiologi industri, mikrobiologi kesehatan, mikroba dalam makanan, mikrobiologi lingkungan.</p>  |      |     |
| <p>Pembuatan medium padat dan medium cair, pengamatan morfologi koloni bakteri, pewarnaan bakteri secara Gram, pengukuran sel bakteri, pengamatan gerak bakteri, pewarnaan kapsula bakteri, pewarnaan spora bakteri, respirasi bakteri, pemeriksaan kapang kontaminan pada makanan, uji kualitas mikrobiologi makanan berdasarkan Angka Lempeng Total koloni bakteri, uji kualitas air minum berdasarkan Nilai MPN coliform, uji metabolisme bakteri, pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri, pengaruh aerasi dalam pembuatan tempe, teknik fermentasi nata de coco, uji daya anti bakteri terhadap beberapa macam antiseptik, uji antagonisme antar mikroba, pengamatan sel mikroba dalam makanan fermentasi.</p> |      |     |
| <p><b>PUSTAKA</b></p>  |      |     |
| <p>Cappucino, I.G., and Sherman, N. 2005. <i>Mikrobiologi: A. Laboratory Manual. San Francisco</i> : Pearson Benjamin Cummings.</p>  |      |     |
| <p>Fardiaz, S.1989. <i>Penuntun Praktek Mikrobiologi Pangan</i>. Bogor : Peberbit IPB.</p>   |      |     |
| <p>Hadioetomo, R.S. 1985. <i>Mikrobiologi Dasar dalam Praktek</i>. Jakarta : PT. Gramedia.</p>   |      |     |

Hastuti, Utami Sri. 2012. **Petunjuk Kegiatan Mikrobiologi**. Malang: UMM Press.

Tortora, Gerard J, Berdille R Funke, and Christine L. Café. 2004. **Microbiology –an Introduction**. San Fransisco : Pearson Education, Inc.

Willey, J.M, Sherwood, L.M, and Woolverton, C.J. 2009. **Prescott’s Principles of Microbiology**. New York: Mc Graw-Hill Higher Education

Jutono. 1980. Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum (Untuk Perguruan Tinggi). Yogyakarta : Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.

| NBIO6201 BIOMETRI   | 2sks | 3js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6105</p> <p><b>Koodinator</b> : -</p> <p><b>Konstruk SCPL 3</b> :</p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memiliki kepekaan dalam menemukan, menganalisis dan memecahkan permasalahan biologi dengan membuat rancangan penelitian eksperimental</li> <li>2. Mahasiswa mampu menentukan persyaratan dan langkah-langkah prosedural dalam perancangan penelitian eksperimental</li> <li>3. Mahasiswa mampu menentukan uji statistika yang tepat dan benar, dalam bidang penelitian biologi dan terapannya sesuai rancangan penelitian eksperimental</li> <li>4. Mahasiswa mampu menentukan langkah-langkah perhitungan dalam rancangan yang sesuai untuk permasalahan yang terkait dengan pengaruh, perbedaan, dan hubungan baik dengan menggunakan perhitungan manual dan program pengolahan data</li> <li>5. Mahasiswa mampu mengambil keputusan berdasarkan ujistatistika yang akurat untuk memecahkan permasalahan di bidang biologi dan terapannya.</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Kajian tentang dasar-dasar penelitian eksperimental dan non eksperimental, kedudukan macam variabel dalam penelitian non-eksperimental, eksperimental dan eksperimental semu, permasalahan dan hipotesis penelitian satu ekor dan dua ekor. Aplikasi bentuk dan tata cara rancangan percobaan pada masalah biologi dan terapannya, dengan pemilihan dan penggunaan uji statistika yang tepat. Bentuk dan tata cara rancangan percobaan non-faktorial: RAL (Rancangan Acak Lengkap), RAK (Rancangan Acak Kelompok), RBSL (Rancangan Bujursangkar Latin), RBGL (Rancangan Bujursangkar Graceo Latin) disertai aplikasi uji statistika yang sesuai. Bentuk dan tata cara rancangan percobaan faktorial sederhana dan kompleks. Rancangan faktorial sederhana dalam rancangan: RAL, RAK, RBSL disertai aplikasi uji statistika yang sesuai. Rancangan faktorial kompleks: rancangan petak terbagi (<i>split plot design</i>), rancangan kelompok terbagi (<i>strip plot design; split block design</i>); rancangan petak-petak terbagi (<i>split-split plot design</i>); rancangan terpaut (<i>confounding</i>); rancangan tersarang (<i>nested design</i>); rancangan seri (<i>series experiment</i>). Bentuk dan tata cara rancangan penelitian dengan aplikasi uji statistika hubungan (korelasi dan regresi sederhana dan</p> |      |     |

ganda, baik linier dan non-linier); uji asumsi klasik (normalitas, linieritas, multikolinearitas, autokorelasi, heteroskedastisitas); aplikasi korelasi dan regresi bertahap (*stepwise analyze*), analisis probit (*probit analyze*); analisis lintas (*path analyze*). Aplikasi analisis kovarian (Anakova; uji ragam bantu) non-faktorial dan faktorial dengan rancangan: tanpa rancangan eksperimen, RAL, RAK, dan RBSL. Penggunaan komputer untuk uji statistika dalam berbagai rancangan penelitian: Program Excel dan SPSS.

#### **PUSTAKA**

- Anonimus. 2004. *Dasar-dasar Analisis Statistik dengan SPSS 11.5 for Windows*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Anonimus. 2000. *Microsoft Excel*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Baihaki, Achmad; Sudradjat & Totowarso. 1977. *Perancangan & Analisis Percobaan*. Bandung: Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran.
- Djarwanto, Ps. 1991. *Statistik Nonparametrik*. Yogyakarta: BPFE.
- Finney, D.J. 1971. *Probit Analysis*. Great Britain: Cambridge at the University Press.
- Gaspersz, Vincent. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Penerbit CV. Armico
- Gomez, K.A. & Gomez, A.A. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. 2<sup>nd</sup> edition. New York-Chischester-Brisbane-Toronto-Singapore: An International Rice Research Institute Book. A Wiley-Intersci. Publ. John Wiley & Sons.
- Hadi, Sutrisno. 1986. *Statistik 2 dan 3*. Yogyakarta: UGM.
- Hadi, Sutrisno. 1983. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: UGM.
- Hanafiah, Ali Kemas. 2002. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Hanafiah, Ali Kemas. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Lembaga Penelitian IKIP MALANG. 1997. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*. IKIP MALANG.
- Santosa, Singgih. 2001. *SPSS Versi 10: Mengolah Data Statistik secara Profesional*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Santosa, Ratno D. & Kusnadi, M.H. 1992. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Sastrosupadi, Adji. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sastrosupadi, Adji. 2003. *Penggunaan Regresi, Korelasi, Koefisien Lintas, dan Analisis Lintas*. Malang: Penerbit Bayumedia Publishing.
- Schefier, W.C. 1987. *Statistika untuk Biologi, Farmasi, Kedokteran, dan Ilmu yang Bertautan*. Alih Bahasa oleh Suroso. 1987. Bandung: Penerbit ITB.
- Sokal, R.R. & Rohif, F.J. 1981. *Pengantar Biostatistika*. Alih Bahasa oleh Basrullah. 1991. Yogyakarta: UGM.
- Srigandono. 1980. *Rancangan Percobaan(Experimental Design)*. Semarang: Fakultas Peternakan & Perikanan) Universitas Diponegoro.
- Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika: suatu pendekatan biometrik*. Alih Bahasa oleh Bambang Sumantri.1991. Jakarta: PT Gramedia.
- Subali, B. 2001. *Biometri*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Sudarmanto. 2005. *Analisis Regresi Linear Ganda dengan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Sugiarto. 1992. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Susilo, H. dan Sulisetijono. 1993. *Buku Pegangan Kuliah Mahasiswa (BPKM): Biometri*. IKIP MALANG.  
 Yitnosumarto, Suntoyo. 1990. *Percobaan: Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka: Utama

| NBIO6202 TEKNIS ANALISIS BIOLOGI MOLEKULER  | 3sks | 5js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6106, NBIO6107, NBIO6111</p>  |      |     |
| <p><b>Koordinator</b> : -</p>   |      |     |
| <p><b>Konstruk SCPL 4</b> :</p>   |      |     |
| <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p>   |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami konsep dasar teknik analisis molekuler pada level DNA, RNA dan protein</li> <li>2. Mahasiswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan beberapa teknik biologi molekuler dasar dalam pengembangan lanjut bidang sains terapan (applied science)</li> </ol>  |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p>   |      |     |
| <p>Perkembangan Biologi Molekuler dan Konsep dasar Teknik Analisis Molekuler meliputi : Prinsip ekstraksi, isolasi dan purifikasi DNA, PCR; Prinsip dasar, kegunaan, penanda molecular berbasis PCR (RAPD, SSR, AFLP, ARDRA, ISR); Prinsip dasar, kegunaan sekuensing; Konsep dasar Teknik Analisis Protein; Isolasi dan Purifikasi Protein, SDS PAGE dan Western, Dot Blot; Prinsip dasar dan teknik Immunohistokimia; Praktikum meliputi Basic techniq : Safety, pipeting, sterilisasi; Isolasi DNA, Elektroforesis DNA; Isolasi Protein dan Pengukuran kadar Protein; Elektroforesis protein dan penghitungan BM protein; Pengenalan Analisis Data Molekular (software) analisis pola pita DNA; Pengenalan Analisis Data Molekular (software) analisis pola pita DNA; Rancangan penelitian yang menggunakan teknik-teknik berbasis molekular</p>   |      |     |
| <p><b>PUSTAKA</b></p>   |      |     |
| <p>Brown, T. A. 2001. <i>Genome</i>. 2nd. Ed. NY: John Wiley &amp; Sons, Inc<br/>         Freifelder, D. Latest Edition. <i>Essential of Molecular Biology</i>. Boston: Jones and Barlett Pub. Inc<br/>         Watson, J.D., Tooze, J. &amp; Kurtz, D.T. 1983. <i>Recombinant DNA: A Short Course</i>. NY: W.H. Freeman and Co<br/>         Susanto, H., Listyorini, D., Winaris, N., Kartikasari, N., Prananingrum, P., Anggorowati, D., and Kharisma, V.D 2018. <i>Teknik Analisis Molekular: Genetik</i>. UM Press<br/>         Fatchiyah, dkk. 2012. <i>Teknik Analisis Biologi Molekular</i>. Penerbit Erlangga<br/>         Victori, V. &amp; Sembiring, L. 2015. <i>Bioinformatika</i>.<br/>         Gerstein, A.S. 2001. <i>Molecular Biology Problem Solver: A Laboratory Guide</i>. NY, USA. John Wiley and Sons, Inc<br/>         Lokowski, S. and Cullen, P. 2003. <i>Analysing Gene Expression</i>. Weinheim, UK. WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co KGaA</p> |      |     |

Reece, R.J. 2004. Analysis of Genes and Genomes. Manchester, UK. John Wiley & Sons, Ltd

Knowles, M. and Selby, P. 2005. Introduction to the Cellular and Molecular Biology of Cancer. UK. Oxford University Press

Baxevanis, A.D., and Ouelette, B.F.F. 2001. Bioinformatics: A Practical Guide to The Analysis of Genes and Proteins. NY, USA. John Wiley & Sons, Inc

Orengo, C.A., Jones, D.T., and Thornton, J.M. 2003. Bioinformatics: Genes, Proteins & Computers. Cambridge, UK. BIOS Scientific Publisher

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

<https://www.cell.com/cell-metabolism/home>

[http://www.targetscan.org/vert\\_71/](http://www.targetscan.org/vert_71/)

<https://pga.mgh.harvard.edu/primerbank/>

<http://highwire.org/lists/browse.dtl>

[www.uniprot.org](http://www.uniprot.org)

[www.swissmodel.expasy.org](http://www.swissmodel.expasy.org)

[www.pymol.org](http://www.pymol.org)

| <b>NBIO6123 BIOTEKNOLOGI</b>  | <b>3sks</b> | <b>3js</b> |
|---|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6106, NBIO6107, NBIO6111, NBIO6122, NBIO6119, NBIO6124</p> <p><b>Koordinator</b> : -</p> <p><b>Konstruksi SCPL 4</b> :</p> <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai konsep dan prinsip prosedur dasar bioteknologi dan teknologi yang mendukung : teknologi fermentasi, Genetic engineering (teknologi rekombinan DNA/cloning gen), rekayasa protein, terapi gen, DNA finger print, teknologi sel dan kultur jaringan, teknologi fusi protoplasma, teknologi antibody poliklonal/monoclonal, teknologi biosensor, teknik kloning, fertilisasi invitro, bioremediasi dan biofilm,</li> <li>2. Mahasiswa mampu merancang penelitian secara kreatif, mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan gagasan dan solusi.</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Pengertian Bioteknologi meliputi keterkaitan dengan prinsip-prinsip bidang keilmuan, Sejarah Bioteknologi, Bioteknologi konvensional dan modern, Bioteknologi di bidang Farmasi, Bioteknologi di bidang Kedokteran, Bioteknologi di bidang Pertanian, Bioteknologi di bidang Peternakan, Bioteknologi di bidang Lingkungan, Bioteknologi di bidang Kelautan, Tinjauan Bioteknologi dari sudut Sosial dan Budaya /Etika</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> |             |            |

Ausubel, F.M., Brent, R., Kingston, R.E., Moore. D. D., Seidman, J.G., Smith, J. A. and Struhl, K. 2002. *Short Protocol in Molecular Biology*. 5th edition. USA: Jhon Wiley and Sons.

Kumar, H. D. 2003. *Modern Concepts of Biotechnology*. Vikas Publishing House PVT Ltd.

Thieman, W. J. and Palladino, M. A. 2010. *Introduction of Biotechnology*. Pearson Benjamin Cummings.

<http://biogen.litbang.pertanian.go.id/2017/02/mengenal-tanaman-transgenik-bag-1/>

<http://okkpd.pertanian.jatimprov.go.id/2016/05/04/pangan-rekayasa-genetika-prg/>

Noviendri, D. 2007. Teknologi Dna Rekombinan Dan Aplikasinya dalam Eksplorasi Mikroba Laut. *Squalene*, Vol.2(2).

[http://biogen.litbang.pertanian.go.id/terbitan/pdf/agrobio\\_5\\_1\\_21-28.pdf](http://biogen.litbang.pertanian.go.id/terbitan/pdf/agrobio_5_1_21-28.pdf)

[https://www.researchgate.net/publication/305465962\\_Review\\_on\\_Proteomics\\_Technologies\\_and\\_Its\\_Application\\_for\\_Crop\\_Improvement](https://www.researchgate.net/publication/305465962_Review_on_Proteomics_Technologies_and_Its_Application_for_Crop_Improvement)

Lacerda, C.M.R. & K.F. Reardon. 2009. Environmental proteomics: applications of proteome profiling in environmental microbiology and biotechnology. *Briefings in Functional Genomics*. Vol.8 (1), pp 75-87

Gregorich, Z.R. & Y.Ge. 2014. Top-down Proteomics in Health and Disease: Challenges and Opportunities. *Proteomics*, Vol. 14(10), pp 119m5-1m210. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4100610/>)

[https://www.researchgate.net/profile/Artur\\_Cideciyan/publication/12010541\\_Gene\\_therapy\\_restores\\_vision\\_in\\_a\\_canine\\_model\\_of\\_childhood\\_blindness/links/0fcfd5059cca1eb3cc000000/Gene-therapy-restores-vision-in-a-canine-model-of-childhood-blindness.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Artur_Cideciyan/publication/12010541_Gene_therapy_restores_vision_in_a_canine_model_of_childhood_blindness/links/0fcfd5059cca1eb3cc000000/Gene-therapy-restores-vision-in-a-canine-model-of-childhood-blindness.pdf)

<https://www.kompasiana.com/emhaaljabar/558fea43957a61a11142e8c6/teknologi-dna-untuk-kasus-kematian-angelina?page=all>

<https://www.dw.com/id/merekonstruksi-tindak-kejahatan-dengan-jejak-genetika/a-17932745>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3831584/>

<https://www.omicsonline.org/open-access/biosensors-their-fundamentals-designs-types-and-most-recent-...>

[http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/BIOSENSOR%20u%20BIOTEK%20\[Compatibility%20Mode\].pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/BIOSENSOR%20u%20BIOTEK%20[Compatibility%20Mode].pdf)

<https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S1934-5909%2814%2900137-4>

[http://biogen.litbang.pertanian.go.id/terbitan/pdf/agrobio\\_6\\_1\\_34-40.pdf](http://biogen.litbang.pertanian.go.id/terbitan/pdf/agrobio_6_1_34-40.pdf)

[http://mucwcburdwan.org/data/uploads/college\\_journal/2016/protoplast-culture-and-somatic-hybridizati...](http://mucwcburdwan.org/data/uploads/college_journal/2016/protoplast-culture-and-somatic-hybridizati...)

| NBIO6124 GENETIKA II  | 3sks                           | 5js |
|---|--------------------------------|-----|
| <b>Prasyarat</b>  | : NBIO6107, NBIO6111, NBIO6119 |     |
| <b>Koordinator</b>  | :                              |     |
| <b>Konstruk SCPL 3</b>  | :                              |     |
| Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya |                                |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>  |                                |     |

1. Mahasiswa menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang genetika.
2. Mahasiswa mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang genetika.
3. Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknologi bidang genetika untuk menghasilkan data yang akurat dan akuntabel bagi keperluan pemecahan masalah bidang genetika melalui pendekatan berbasis riset.

#### DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)

**Kerja Materi Genetik** : One gene one enzyme hypothesis, Interaksi dalam kerja gen, Regulasi kerja gen pada prokariot, Regulasi kerja gen pada eukariot, Kontrol genetik terhadap respon imun, Kontrol genetik terhadap pembelahan sel; **Perubahan Materi Genetik** : (1) *Rekombinasi* : rekombinasi, Hubungan rekombinasi dengan mutasi, Peran rekombinasi terhadap proses evolusi, Rekombinasi pada eukariot, Enzim-enzim rekombinasi, Beberapa hal spesifik tentang rekombinasi, Transformasi bakteri, Transduksi pada bakteri, Konjugasi pada bakteri, (2) *Materi Genetik dalam Populasi* : Population genetics, Populations and gene pools, Genetic variation and evaluation, Genotypic and genetic frequencies, Two models of population structure, Looking at variation, The problem of measuring genetic variation, Quantifying genetic variation, Polymorphism and heterozygosity, Electrophoretic estimates of variation, Genetic variation in natural population, DNA polymorphism; **Perekayasaan Materi Genetik** : Arti rekayasa genetika, Proses rekayasa genetika, Prosedur dasar teknologi DNA rekombinan, Peran enzim endonuklease restriksi, Seleksi klon rekombinan, Manfaat dan resiko rekayasa genetika

#### PUSTAKA

- Ayala, F.J. and Kiger, J.A. 1984. Modern Genetics. Menlo Park California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Corebima, A.D. 1997. Genetika Mendel. Surabaya: Airlangga University Press.
- Corebima, A.D. 1997. Genetika Kelamin. Surabaya: Airlangga University Press.
- Gardner, E.J., dkk. 1991. Principle of Genetic. New York: Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore: John Wiley and Sons Inc.
- Corebima, A.D. 2013. Genetika Mutasi dan Rekombinasi. Surabaya: Airlangga University Press
- Klug, W. S., dkk. 1994. Concept of Genetic. Engle Cliffs New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Lewin, B 2000. Genes VII. Oxford University Press.
- Purdom, CE. 1983. Genetic Engineering by the Manipulation of Chromosomes. Aquaculture. 33:287-300.
- Russel, PJ. 1992. Genetics. New York: Harper Collins Publishers.
- Strickberger, M.W. 1985. Genetics. New York: McMillan Publishing Company.
- Watson, dkk. 1987. Molecular Biology of the Gene, Vol. 1. Menlo Park: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Wilkins, N.P. and Gosling, E.M (Eds). 1983. Genetic in Aquaculture. Amsterdam: Elsevier Science Publishers BV

| NBIO6125 EVOLUSI |   | 2sks                         | 2js |
|------------------|---|------------------------------|-----|
| Prasyarat        | : | NBIO6111, NBIO6119, NBIO6124 |     |
| Koordinator      | : | -                            |     |

**Konstruk SCPL 3 :**

Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan sumber-sumber ilmu (ayat kaulyah dan kaunyah) disertai pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif untuk menganalisis berbagai permasalahan evolusi di masyarakat.
2. Mahasiswa konsep, prinsip, dan prosedur bidang evolusi yang terintegrasi dengan konsep dasar biologi sel, genetika, fisiologi, perkembangan hewan untuk memberikan solusi keilmuan sebagai dasar untuk mengatasi permasalahan di masyarakat.
3. Mahasiswa Mampu merancang penyelidikan berbasis data ilmiah secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang evolusi secara komprehensif

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Pengantar konsep evolusi, Perkembangan Teori Evolusi, Petunjuk dan Bukti Evolusi berdasarkan fosil, Petunjuk dan Bukti Evolusi melalui bukti artificial, Variabilita , Spesiasi, Macroevolution , Dinamika Gen dalam Populasi, Molecular Evolution, Genome Evolution, Teori Evolusi Biologi dan Agama.

**PUSTAKA**

Clark, D.P. 2005. *Molecular Biology Understanding the Genetic Revolution* (Chapter 20: Molecular Evolution). Elsevier.  
 Graur, D. 1999. *Molecular Evolution*.  
 Stearn & Hoekstra. 2003. *Evolution: An Introduction*. Oxford University Press.  
 Widodo, Lestari, U., Amin, M. *Evolusi*. FMIPA UM

| <b>NBIO6126 KEWIRAUSAHAAN BIOLOGI</b>          |  | <b>2sks</b> | <b>2js</b> |
|--|--|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b>                               | : -  |             |            |
| <b>Koordinator</b>                             | : -  |             |            |
| <b>Konstruk SCPL 6 :</b>                       | Merancang dan melakukan penelitian proyek wirausaha biologi seseuai dengan bidang keahliannya secara kreatif dan inovatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b> | Mahasiswa dapat memahami kewirausahaan, termotifasi untuk kewirausahaan, mampu dan terampil melihat peluang usaha, terlatih analisis peluang usaha berbasis biologi, terlatih menyusun proposal untuk membuka usaha baru.  |             |            |

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Pengertian kewirausahaan, langkah-langkah merintis suatu wirausaha, motivasi berwirausaha, analisis peluang wirausaha, sumber-sumber pendanaan berwirausaha, analisis pasar.

**PUSTAKA**

- Kyle & Gordon. 1995. Achievement Motivation Training in Business Corporation. Boston. Allyn & Bacon.
- Alma Buchari 2007. Kewirausahaan. Bandung: Alfabeta.
- Sumarsono Sonny. 2010. Kewirausahaan. Yogyakarta. Graha Ilmu
- Khasal R (2010) Wirausaha muda mandiri. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Mudjiarto dan Aliaras Wahid, 2006. Membangun Karakter dan Kepribadian Kewirausahaan. Graha Ilmu
- Shane, S. 2003. A General Theory of Entrepreneurship.the Individual-opportunity Nexus. USA: Edward Elgar
- Suparyanto RW (2013) Kewirausahaan : konsep dan realita pada usaha kecil. Edisi ke-2. Penerbit Alfabeta Bandung
- Suryana Y dan Bayu K (2011) Kewirausahaan : pendekatan katakteristik wirausahawan sukses. Edisi ke-2, Penerbit Kencana Prenada Media Group Jakarta

| <b>NBIO6127 PROYEK BIOLOGI</b>  | <b>4sks</b> | <b>12js</b> |
|---|-------------|-------------|
| <b>Prasyarat</b> : -  |             |             |
| <b>Koordinator</b> : -  |             |             |
| <b>Konstruk SCPL 2 :</b>  |             |             |
| Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya |             |             |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>  |             |             |
| 1. Mahasiswa menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang biologi, serta keterkaitannya dengan bidang ilmu terapan dan teknologi yang mampu menghasilkan produk yang inovatif   |             |             |
| 2. Mahasiswa mampu menggali, mengintegrasikan, dan mengkomunikasikan ide kreatif, logik dan inovatif, yang mempunyai hubungan dalam pemecahan serta peningkatan kualitas kehidupan Menganalisis dan melakukan kerja laboratorium dalam pembuatan suatu produk biologi       |             |             |
| 3. Mahasiswa mengidentifikasi dan merancang desain dan strategi pemasaran suatu produk biologi  |             |             |
| 4. Mahasiswa mempromosikan produk yang dihasilkan, dengan teknik komunikasi bisnis melalui presentasi dan eksibisi  |             |             |
| <b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b>   |             |             |

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah interdisipliner bidang biologi yang berbasis entrepreneurship. Melalui mata kuliah ini diharapkan mahasiswa akan mengeksplor ide-ide kreatif yang didasarkan pada kaidah-kaidah keilmuan yang relevan, serta mampu mengaplikasikannya melalui proses uji coba yang dirancang secara sistematis dan rasional, sehingga menghasilkan produk riil yang mempunyai manfaat bagi kehidupan masyarakat, dan mempunyai nilai tambah secara ekonomi. Output dari implementasi ide mempunyai pertimbangan ekonomi, terkait cost and product, tampilan bentuk, fungsi, manfaat dan kemasan serta kemampuan mahasiswa dalam komunikasi bisnis marketingnya. Ide kreatif mahasiswa yang dimunculkan boleh jadi dapat sebagai primordial karya ilmiah yang dapat ditindak lanjuti sebagai Skripsi atau PKM.

**PUSTAKA**

| <b>NBIO6203 SEMINAR BIOLOGI</b>   | <b>1sks</b> | <b>2js</b> |
|---|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p>   |             |            |
| <p><b>Koordinator</b> : -</p>   |             |            |
| <p><b>Konstruk SCPL 5 :</b></p>   |             |            |
| <p>Mampu merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan gagasan dan solusi.</p>  |             |            |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>   |             |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu membahas suatu topik biologi sesuai bidang minat yang komprehensif secara mandiri, sebagai pengembangan dan perdalam materi-materi perkuliahan dengan cara membaca pustaka secara kritis, menganalisis dan mengkomparasi temuan-temuan biologi sesuai bidang minat terbaru, serta menuliskannya sebagai karya dalam bentuk pemecahan masalah untuk diseminarkan</li> <li>2. Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian biologi sesuai bidang minat</li> </ol> |             |            |
| <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p>  |             |            |
| <p>Topik Biologi yang komprehensif yang menjadi minat untuk dipelajari dan dikembangkan mahasiswa</p>   |             |            |
| <p><b>PUSTAKA</b></p>   |             |            |
| <p>Carpenter, K. How to Write Scientific Article. The Journal of Paleontology Sciences: JPS.TD.07.0001 pp 1-9</p> <p>Derntl, M. Basics of Research Paper Writing And Publishing. Int. J. Technology Enhanced Learning, Vol. 6, No. 2, 2014 pp 105-122</p>   |             |            |

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat- Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. 2016. Pedoman Program Kreativitas Mahasiswa (PKM)  
 Tim Penulis UM. 2017. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah: Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Penelitian, Artikel, dan Makalah. Malang: Universitas Negeri Malang  
 Sumber kepastakaan disesuaikan dengan topik yang dipilih oleh mahasiswa

| UPKL6090 PKL   | 4sks | 12js |
|--|------|------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Kontruk SCPL 5</b> :</p> <p>Merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi permasalahan dalam penerapan konsep, prinsip, dan prosedur biologi</li> <li>2. Merancang pemecahan masalah penerapan biologi menggunakan prosedur ilmiah, praktis, dan teknologi terkini</li> <li>3. Mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Mahasiswa mempunyai pengalaman tentang situasi dan kondisi dunia kerja berikut permasalahan yang dihadapi. Mahasiswa mengenal dan mengkaji sistem kerja di tempat praktik, Mengidentifikasi permasalahan yang sesuai dengan bidang ilmu biologi, Mengumpulkan data, menganalisis, dan menarik kesimpulan sesuai kaidah keilmuan Biologi</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Jurnal dan buku terkait dengan topik pemecahan masalah</p> |      |      |

| NBIO6100 SKRIPSI   | 4sks | 12js |
|--|------|------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Kontruk SCPL 5</b> :</p> <p>Merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan</p> |      |      |

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan biologi
2. Mahasiswa mampu merancang pemecahan masalah biologi
3. Mahasiswa mampu memecahkan masalah biologi di kelas melalui metode ilmiah dan mengkomunikasikan hasilnya
- 4.

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Substansi pengalaman belajar yang perlu dikaji antara lain adalah masalah-masalah dalam bidang biologi berkaitan dengan kesehatan, pangan dan biodiversitas, sebagai upaya peningkatan profesionalisme seorang sarjana biologi.

**PUSTAKA**

Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. 2000. Edisi ke 4. Penerbit UM

Jurnal, Artikel, Prosiding seminar Biologi sesuai dengan topik yang dipilih

**UKKN6090 KKN****4sks****12js****Prasyarat** : -**Koordinator** : -**Konstruk SCPL 5 :**

Merancang dan melakukan penelitian proyek biologi dengan menggunakan aplikasi teknologi sesuai bidang keahliannya secara kreatif dan inovatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)****DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Melatih mahasiswa untuk praktik bekerja di dunia industri.

**PUSTAKA**

Panduan Pendidikan UM.

**NBIO6301 METABOLISME TUMBUHAN****3sks****5js****Prasyarat** : NBIO6115**Koordinator** : KBK Fisiologi Tumbuhan Dan Kultur Jaringan Tumbuhan**Konstruk SCPL 4 :**

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan, sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Menguasai konsep-konsep dasar metabolisme tumbuhan yang terintegrasi dengan biologi sel, struktur tumbuhan, serta biokimia secara cermat, kritis dan sistematis.
2. Mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang metabolisme tumbuhan dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.
3. Mampu merancang penelitian sederhana, dan menganalisis data memformulasikan pemecahan masalah dalam bidang metabolisme tumbuhan, serta menyajikannya dalam bentuk artikel kreatif, dan inovatif.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Keterkaitan metabolisme senyawa metabolit primer dan sekunder pada tumbuhan serta fungsinya bagi tumbuhan. Ekstraksi, analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan senyawa bioaktif tumbuhan. Pemanfaatan kandungan senyawa bioaktif tumbuhan dalam bidang pangan dan kesehatan dikaitkan dengan aktifitasnya sebagai antioksidan, antimikroba dan bahan terapi herbal untuk penyakit degenerative pada manusia.

**PUSTAKA**

- Hanani, E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran BGC.
- Sopyan, I. 2001. *Analisis Kimia Kuantitatif* <sup>3th</sup> Ed (terjemahan). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Vermerris, W., Nicholson, R. 2006. ***Phenolic Compound Biochemistry***. Netherland: Springer
- Heldt, h.w & Piechulla, B. 2011. *plant biochemistry* 4th ed. New york : elsevier
- Jones, W. P., & Kinghorn, A. D. 2006. Extraction of plant secondary metabolites. In *Natural products isolation* (pp. 323-351). Humana Press
- Taiz, L & E. Zeiger. 2010, *Plant Physiology*, Sinauer Association
- Dias, D.A., S. Urban, U. Roessner. 2012. A Historical Overview of Natural Products in *Drug Discovery*. *Metabolites* 2012 Vol2(2), pp. 303-336
- Sarker, Satyajit D., Zahid Latif, and Alexander I. Gray, eds. *Natural products isolation*. Vol. 20. Springer Science & Business Media, 2006.
- Croteau, Rodney, Toni M. Kutchan, and Norman G. Lewis. "Natural products (secondary metabolites)." *Biochemistry and molecular biology of plants* 24 (2000): 1250-1319.
- Dixon, Richard A. "Natural products and plant disease resistance." *Nature* 411, no. 6839 (2001): 843.
- Jones, William P., and A. Douglas Kinghorn. "Extraction of plant secondary metabolites." In *Natural products isolation*, pp. 323-351. Humana Press, 2006.
- F. Bucar, A. Wube, M. Schmid. 2013. *Natural product isolation - how to get from biological material to pure compounds*. *Nat.Prod.Rep*, vol.30, p525

| NBIO6302 ILMU GIZI | 3sks | 5js |
|--------------------|------|-----|
| Prasyarat          | : -  |     |
| Koordinator        | : -  |     |
| Konstruk SCPL 4    | :    |     |

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan, sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menjelaskan permasalahan gizi pada masyarakat dan keluarga
2. Mahasiswa mampu menganalisis sumber-sumber bahan pangan dan sifat-sifat zat gizi yang menyusunnya untuk balita
3. Mahasiswa mampu menganalisis sumber-sumber bahan pangan dan sifat-sifat zat gizi yang menyusunnya untuk sekolah
4. Mahasiswa mampu menganalisis sumber-sumber bahan pangan dan sifat-sifat zat gizi yang menyusunnya untuk remaja
5. Mahasiswa mampu menganalisis sumber-sumber bahan pangan dan sifat-sifat zat gizi yang menyusunnya untuk dewasa termasuk ibu hamil dan menyusui
6. Mahasiswa mampu menganalisis sumber-sumber bahan pangan dan sifat-sifat zat gizi yang menyusunnya untuk manula
7. Mahasiswa mampu menganalisis sumber-sumber bahan pangan dan sifat-sifat zat gizi yang menyusunnya untuk penyakit khusus
8. Mahasiswa mampu merecall energi dikaitkan dengan asupan makanan dan aktivitas individu

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Status gizi, permasalahan gizi pada masyarakat dan keluarga; Pangan dan sifat-sifat zat gizi penyusunnya; Sumber dan zat gizi dari berbagai kelompok pangan dan penganekaragaman pangan; Pengolahan pangan berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan ekonomi keluarga; Analisis bahan makanan disesuaikan kebutuhan gizi; Recall energi dikaitkan dengan asupan makanan dan aktivitas individu; Fisiologi zat gizi dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin; Kerusakan akibat pengolahan; Bahaya bahan aditif; Gizi usia 0-5 th, 5-12 th, remaja, dewasa, dan manula; Gizi fisiologi khusus dikaitkan penyakit tertentu

**PUSTAKA**

Almatsier, Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. Penerbit PT Gramedia Pustaka: Utama.

Utomo, R.M. Prijo. 1994. *Ilmu Gizi. Makanan, Fisiologi dan Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan*. Malang. OPF IKIP MALANG 1993/1994.

Wilson, E.D. et al. 1979. *Principles of nutrition*. New York. John Wiley and Sons.

Winarno, F.G. dan Titi Sulistyio Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan Makanan dan Komtaminan*. Jakarta. Pustaka: Sinar Harapan.

|                                       |   |             |            |
|---------------------------------------|---|-------------|------------|
| <b>NBIO6303 MIKROBIOLOGI INDUSTRI</b> |   | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
| <b>Prasyarat</b>                      | : | -           |            |
| <b>Koordinator</b>                    | : | -           |            |
| <b>Konstruk SCPL 4</b>                | : |             |            |

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan, sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Memiliki kepekaan dalam menemukan, menganalisis dan memecahkan permasalahan mikrobiologi industri melalui penerapan pengetahuan dan teknologinya dengan mengikuti kaidah metode ilmiah
2. Menguasai dan menerapkan konsep mikroba sebagai agen produksi atau biokatalis, macam-macam produk proses mikrobiologis, pengembangan galur mikroba pemroses untuk industri, proses dan teknologi fermentasi
3. Mampu menguasai prinsip dan prosedur produksi berbagai metabolit baik primer maupun sekunder seperti asam-asam organik, asam amino, antibiotika, vitamin, enzim, alkohol dan biodiesel
4. Mampu menentukan langkah-langkah untuk memperoleh produk biomassa mikroba yang meliputi jamur konsumsi dan jamur untuk obat
5. Mampu memanfaatkan biokonservasi (transformasi mikrobial), protein sel tunggal (PST) dan *Hygiene Monitoring* sebagai penunjang *Hazard Analysis Critical Concentration Point* (HACCP).

Bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan dan melaporkan riset dalam bentuk artikel ilmiah secara mandiri dan kelompok dalam pengembangan dan pengelolaan bidang mikrobiologi industri

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Ruang lingkup mikrobiologi industri, mikroba sebagai agen produksi atau biokatalis, macam-macam produk mikrobiologis, pengembangan galur mikroba pemroses untuk industri, proses dan teknologi fermentasi, produksi berbagai metabolit baik primer maupun sekunder seperti asam-asam organik, asam amino, antibiotika, vitamin, enzim, alkohol dan biodiesel, serta produk biomassa mikroba yang meliputi jamur konsumsi dan jamur untuk obat. Biokonservasi (transformasi mikrobial) serta protein sel tunggal (PST). *Hygiene Monitoring* sebagai penunjang *Hazard Analysis Critical Concentration Point* (HACCP).

**PUSTAKA**

Crueger, W & Crueger (1984). *Biotechnology a Textbook of Industrial Microbiology*. Sinauer Associates, Sunderland. USA.  
 Judoamidjojo, M., Darwis, A.A. dan Sa'id, E.G., 1990. *Teknologi Fermentasi*. PAU-Bioteknologi. IPB. Rajawali Pers. Jakarta.  
 Madigan, M.T., Martinko J.M., Parker J. 2003 *Brock Biology of Microorganism Tenth Edition*. USA. Prentice-Hall International, Inc.  
 Satramihardja, I. (1989). *Prinsip Dasar Mikrobiologi Industri*. PAU-Bioteknologi

|                                     |             |            |
|-------------------------------------|-------------|------------|
| <b>NBIO6304 MIKROBIOLOGI PANGAN</b> | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
| <b>Prasyarat</b>                    | : -         |            |
| <b>Koordinator</b>                  | : -         |            |
| <b>Kontruk SCPL 4</b>               | :           |            |

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mengenal sifat-sifat dan peranan mikroba dalam bidang pangan.
2. Mahasiswa menguasai teknik dan prosedur dasar laboratorium untuk mempelajari mikroba yang berperan dalam bidang pangan
3. Mahasiswa menguasai teknik pemeriksaan kualitas mikrobiologi bahan makanan dan minuman.

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Karakteristik morfologi, sitologi, dan fisiologi jamur; Teknik isolasi berbagai spesies jamur; Pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur; Pembentukan spora jamur; Nutrisi dan lingkungan hidup jamur; Metabolisme dan hasil metabolisme jamur; Ekskret jamur, mikotoksikosis dan fungisida; Makanan sebagai media pertumbuhan jamur; Jamur parasit pada tanaman; Jamur penyebab mikosis; Jamur parasit pada serangga; Simbiosis antara jamur dan serangga

**PUSTAKA**

Sumber Belajar: Buckle K.A., 1987. Ilmu Pangan. Jakarta : UI Press  
 Direktorat GIZI – DEPKES RI. Tanpa tahun. Susunan Hidangan Sehari-hari 4 Sehat 5 Sempurna. Jakarta : DEPKES RI.  
 Dwidjoseputro, D. 1978. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: Djambatan  
 Fardiaz, Srikandi, .1992. Mikrobiologi Pangan. Jakarta : Gramedia  
 Handayanu , U. 1987.Pengaruh Kadar Gula dan pH Dalam Medium Fermentasi Air Kelapa pada Pembuatan Nata de Coco. Proposal Thesis. FP-UNEJ  
 Suhardijono, L. 1988. Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.  
 Susanto , Tri, 2002. Ilmu Pangan dan Gizi dan permasalahannya. Malang : Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.  
 Tarigan, J, 1988. Pengantar Mikribiologi. Jakarta : Depdikbud DIKTI PPLPT

| <b>NBIO6305 Analisis Pengolahan Pangan</b>   |     | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|-----|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b>   | : - |             |            |
| <b>Koordinator</b>   | : - |             |            |
| <b>Kontruk SCPL 4 :</b>  |     |             |            |
| Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat |     |             |            |

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mampu mengolah variasi pengolahan bahan pangan
2. Mampu mengolah variasi pengolahan bahan pangan berdasarkan kearifan lokal

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Variasi pengolahan pangan sumber karbohidrat, Variasi pengolahan pangan sumber protein, Variasi pengolahan pangan sumber lemak, Variasi pengolahan sayur, Variasi pengolahan buah, Variasi pengolahan limbah bahan pangan

**PUSTAKA**

Apriyantono, Anton, dkk. 1989. Analisis Pangan. Bogor. PAU Pangan dan Gizi: IPB.  
Astuti, Mery, 1989. Pangan dan Gizi. Yogyakarta. Penerbit UGM  
Minantyo, Hari. 2011. Dasar-Dasar Pengolahan Makanan. Graha Ilmu  
Rohman, Abdul. 2013. Analisis Komponen Makanan. Graha Ilmu.  
Wilson, E.D. et al. 1979. Principles of nutrition. New York. John Wiley and Sons.  
Winarno, F.G. dan Titi Sulisty Rahayu. 1994. Bahan Tambahan Makanan dan Kontaminan. Jakarta. Pustaka: Sinar Harapan.  
Wilson, E.D. et al. 1979. *Principles of nutrition*. New York. John Wiley and Sons.  
Winarno, F.G. dan Titi Sulisty Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan Makanan dan Kontaminan*. Jakarta. Pustaka: Sinar Harapan.

**NBIO6306 KETAHANAN PANGAN****3sks****5js****Prasyarat** : NBIO6115, NBIO6116**Koordinator** : KBK Fisiologi Hewan**Konstruksi SCPL 4 :**

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan, sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang keamanan pangan yang terintegrasi dengan fisiologi hewan/manusia, secara cermat, kritis dan sistematis.
2. Merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang keamanan pangan secara komprehensif dan sistematis.
3. Mengaplikasikan teknologi bidang keamanan pangan untuk menghasilkan data yang akurat dan akuntabel bagi keperluan pemecahan masalah bidang gizi dan kesehatan melalui pendekatan berbasis riset.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Aspek-aspek dan tinjauan keamanan pangan; Penyakit yang ditularkan melalui makanan; Zat anti gizi yang terkandung dalam bahan makanan dan teknik pengolahan untuk menurunkan zat anti gizi; Bahan aditif yang tidak aman dalam produk makanan; Menghilangkan sumber kontaminan dari polutan bahan kimia dan racun; Distribusi

bahan makanan yang aman; Ketersediaan dan management keamanan pasokan pangan.

#### PUSTAKA

Knechtgest, P.L. 2014. *Keamanan Pangan*. Jakarta: Katalog Perpustakaan Nasional.  
Sri, R. 2004. *Kerusakan Oksidatif Pada makanan*. Jogyakarta: Pusat Studi pangan dan Gizi UGM.

| NBIO6307 BOTANI EKONOMI   | 3sks | 5js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6120<br/><b>Koordinator</b> : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Tumbuhan<br/><b>Konstruk SCPL 4:</b><br/>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan dalam bidang pangan sebagai usaha memecahkan permasalahan tentang ketersediaan pangan dan bahan industry pangan serta kelayakan untuk dikonsumsi dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat.</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mampu mendeskripsikan dan menggolongkan tanaman yang bernilai ekonomi berdasarkan kegunaan bagi manusia dan kehidupan.</li><li>2. Mampu mendeskripsikan kegunaan tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>3. Mampu menjelaskan bagian tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>4. Mampu menjelaskan cara budidaya tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>5. Mampu mendeskripsikan kandungan kimiawi tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>6. Mampu mengidentifikasi kandungan kimiawi tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>7. Mampu menjelaskan kegunaan kandungan kimiawi tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>8. Mampu menjelaskan produk &amp; cara mengolah produk tanaman yang bernilai ekonomi.</li><li>9. Mampu membuat produk olahan dari tanaman yang bernilai ekonomi.</li></ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Botani ekonomi membahas tentang tanaman yang bernilai ekonomi, diantaranya tanaman: pangan, sayuran &amp; buah, serat, kayu, tanin &amp; zat warna, karet, minyak, minyak atsiri, lemak, gula, gum &amp; resin, obat, minuman, tanaman hias; kegunaan masing-masing tanaman, produk, cara mengolah produk, produk olahan, dan budidayanya.</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Hans, C. C. 1973. <i>House Plants &amp; Indoor Gardening</i>. Hongkong: Octopress Book Ltd.<br/>Hill, F. A. 1982. <i>Economic Botany</i>. New York-Toronto-London: McGraw Hill Book Company Inc.<br/>Pandey, B. P. 1980. <i>Economic Botany</i>. New Delhi: S. Chand &amp; Company Ltd.</p> |      |     |

Tyler, V. E.; Brady, L. R.; & Robbers, J. E. 1988. *Pharmakognosi*. Washington-Philadelphia: Lea and Febiger.  
 Simpson, B. B. & Ogorzaly, M. C. 1986. *Economic Botany Plants in Our World*. New York: McGraw Hill Book Company Inc.

| NBIO6308 ETNOBOTANI  | 3sks     | 5js |
|--|----------|-----|
| Prasyarat  | :        | -   |
| Koordinator  | :        | -   |
| <b>Konstruk SCPL</b>   | <b>4</b> |     |
| <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat.</p>   |          |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>  |          |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki kepekaan dalam menemukan, menganalisis dan memecahkan permasalahan etnobotani melalui penerapan pengetahuan dan teknologinya dengan mengikuti kaidah metode ilmiah</li> <li>2. Menguasai dan menerapkan konsep penggunaan spesies tumbuhan secara tradisional untuk: pemanfaatan tumbuhan untuk obat-obatan, kesehatan dan kosmetika, pelengkap upacara adat / ritual, dan kegunaan lain untuk menunjang kebutuhan hidup: bahan pangan, sandang, papan, peralatan rumah tangga, tali temali dan anyaman, pewarna, dan keamanan, sehingga memiliki kemampuan menyesuaikan diri dalam perubahan situasi dan kondisi</li> <li>3. Mampu menguasai konsep hubungan manusia dan lingkungan sehingga diperoleh persepsi etnis terhadap organisme tumbuhan di lingkungan meliputi bahasa, adat istiadat dan sejarah pemanfaatan tumbuhan</li> <li>4. Mampu menentukan cara meramu dan menggunakan tumbuhan untuk obat-obatan, kesehatan dan kosmetika, pelengkap upacara adat / ritual, dan kegunaan lain untuk menunjang kebutuhan hidup: bahan pangan, sandang, papan, peralatan rumah tangga, tali temali dan anyaman, pewarna, dan keamanan.</li> <li>5. Mampu mengambil keputusan berdasarkan informasi dan data yang akurat untuk memecahkan permasalahan di bidang etnobotani</li> <li>6. Mampu bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan dan melaporkan penelitian etnobotani dalam bentuk artikel ilmiah secara mandiri dan kelompok.</li> </ol> |          |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p>   |          |     |
| <p>Pengertian tentang etnobotani, perbedaannya dengan botani ekonomi, hubungan manusia dan lingkungan: persepsi etnis terhadap organisme di lingkungan meliputi bahasa, adat istiadat, konsep penggunaan spesies tumbuhan secara tradisional untuk: pemanfaatan tumbuhan untuk obat-obatan, kesehatan dan kosmetika, pelengkap upacara adat / ritual, dan kegunaan lain untuk menunjang kebutuhan hidup: bahan pangan, sandang, papan, peralatan rumah tangga, tali temali dan anyaman, pewarna, dan keamanan; sejarah pemanfaatan tumbuhan, cara meramu, dan cara menggunakan. Membahas metode penelitian etnobotani.</p>   |          |     |

## PUSTAKA

- Acharya, D., Anshu, S. 2008. Indigenous Herbal Medicines: Tribal Formulations and Traditional Herbal Practices. Jaipur: Aavishkar Publishers Distributor. ISBN 978-81-7910-252-7. page 440.
- Daniel, M., Darmawati & Nieldalina. 2006. PRA: Participatory Rural Appraisal. Jakarta: Bumi Aksara.
- de Vogel EF. (ed.). 1987. Manual of Herbarium Taxonomy: Theory and Practice. Jakarta: UNESCO. Page. 59-61.
- Deuremi, M. & Martajaya. 1992. Daun Gatal Dalam Kehidupan Suku Mandacan dan Suku Aifat di Daerah Manokwari, Irian Jaya. Proseding. Seminar dan Lokakarya Nasional Etnobotani. Cisarua. Bogor.
- Everaarts, A.P. 1981. Weeds of Vegetables in Higlands of Java. Jakarta: Horticultural Research Institute.
- Getrudis, N. 2004. Buah Bok Hau Bahan Baku Pestisida Nabati. Journal of Tropical Ethnobotany Vol. I. No.1
- Kasahara, S. & Hemmi, S. (ed.). 1986. Medical Herb Index in Indoenesia. Jakarta: Eisai Indonesia.
- Martin, G.J. 1995. Ethnobotany. A methods manual: People and plants conservation manual. London: Chapman and Hall.
- Masidi & Manju, D.H. 2003. Harnessing The Knowladge System of Indigeneus People. Berita. I.D.S. Vol. 18. No.1.
- Pitojo, S. & Zumiati. 2009. Pewarna Nabati Makanan. Yogyakarta: Kanisius.
- Purwanto, Y. Studi Etnobotani. Menemukan Jenis-jenis Tanaman Potensial. Journal of Tropical Ethnobotany. Vol. I. No.1
- Purwanto, Y. 2004. The Ethnobiological Society of Indonesia. J Tropic Etnobiol 1(1):3-5.
- Sood, S.K., Nath, R. and Kalia, D.C. 2001. Ethnobotany of Cold Desert Tribes of Lahoul-Spiti (N.W. Himalaya). New Delhi: Deep Publications. Page 45-47.
- Walujo, E.B. 2004. Pengumpulan Data Etnobotani dalam Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora. Bogor: LIPI Indonesia.
- Pustaka lain yang relevan dengan topik.

| <b>NBIO6309 FIKOLOGI</b>   | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b> : -   |             |            |
| <b>Koordinator</b> : -   |             |            |
| <b>Kontruk SCPL 2 :</b>  |             |            |
| Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya. |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |             |            |
| 1. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang fikologi yang terintegrasi dengan konsep dasar protista, biokimia dan mikrobiologi   |             |            |
| 2. Mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang fikologi secara komprehensif Mampu mengaplikasikan teknologi bidang fikologi untuk  |             |            |

menghasilkan data yang akurat dan akuntabel bagi keperluan prognosis, diagnosis dan pemecahan masalah bidang fikologi melalui pendekatan berbasis riset.

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Kajian morfologi, sitologi,taksonomi. fisiologi dan ekologi alga; Berbagai peran alga dalam kehidupan manusia baik bidang lingkungan, pangan dan kesehatan; Teknik isolasi dan budidaya alga, cara ekstraksi agarofit,karaginofit dan alginofit dari makroalga

**PUSTAKA**

Gupta, J.S. 1981. *Textbook of Algae*. New Delhi : Oxford & IBH Pub.  
 Chapman, V.J. 1970. *Seaweed And Their Uses*. Methuen and Co. LTP. London.  
 Lee,R.E, 1980. *Phycology*. Cambridge University Press, Cambridge  
 Sze, P. 1993. *A Biology of The Algae*. Second Edition. WM. C. Brown. Pub. Melbourne.  
 Taylor, W.R. 1972. *Marine Algae of The Eastern Tropical and sub Tropical Coast of The Americas*  
 Barsanti, Laura &Gualtieri, Paolo. 2006. *Algae (Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology)*. New York: CRC Press  
 Bellinger, Edward G. &Sigee, David C. 2010. *Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators*. USA: Wiley-Blackwell

| NBIO6310 KULTUR JARINGAN TUMBUHAN   |   | 3sks | 5js |
|---|---|------|-----|
| <b>Prasyarat</b>  | : NBI6115   |      |     |
| <b>Koordinator</b>  | : KBK Fisiologi Tumbuhan Dan Kultur Jaringan Tumbuhan   |      |     |
| <b>Konstruk SCPL 4</b>  | :<br>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan,sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat |      |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>  |   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai dan menerapkan konsep,prinsip, dan prosedur dalam bidang kylvtur jaringan tumbuhan, secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif serta pemanfaatannya dalam bidang pangan</li> <li>2. Merancang dan melakukan penyelidikan secara mandiri maupun kelompok secara kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, serta memecahkan permasalahan di pangan dengan memanfaatkan teknik kultur jaringan tumbuhan.</li> <li>3. Memanfaatkan teknologi di bidang kultur jaringan tumbuhan untuk memperoleh data yang valid dan akurat untuk dianalisis sehingga dapat menghasilkan solusi untuk memecahkan permasalahan di pangan</li> </ol> |   |      |     |
| <b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b>  |   |      |     |
| <p>Pengenalan kultur jaringan tumbuhan yang dikaitkan dengan proses fisiologi perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Macam teknik kultur jaringan; medium yang digunakan; syarat pemilihan eksplan; teknik strerilisasi alat, medium, dan eksplan yang akan digunakan. Merancang penelitian sederhana untuk menghasilkan suatu kalus, multiplikasi secara langsung maupun melalui organogenesis untuk</p>  |   |      |     |

menghasilkan planlet, aklimatisasi planlet dan penanaman lapangan tanaman obat atau tanaman untuk bahan pangan. Cara memperoleh kalus untuk keperluan pengambilan senyawa bioaktifnya.

**PUSTAKA**

Gamborg, O.L. dan G.C. Phillips. 1995. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture – Fundamental Methods*. Berlin: Springer - Verlag

George, E.F. 2008. *Plant Tissue Culture Procedure – Volume I: Background*. 3<sup>rd</sup> Edition. Edited: E.F. George, Michael A. Hall, and Geert-Jan De Klerk. Springer. Netherlands.

Taiz, L & E. Zeiger. 2010, *Plant Physiology*, Sinauer Association

Jurnal, Dokumen, dan artikel ilmiah pendukung

| NBIO6311 REKAYASA TANAMAN   | 3sks | 5js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6115</p>  |      |     |
| <p><b>Koordinator</b> : KBK Ekologi Dan Lingkungan</p>  |      |     |
| <p><b>Konstruk SCPL 4</b> :</p>   |      |     |
| <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan, sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p>  |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai dan menerapkan konsep keterkaitan antara agronomi, fisiologi tanaman, metabolisme, radiasi tanaman, persilangan dan perbanyakan vegetatif secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif serta pemanfaatannya dalam bidang kesehatan dan pangan</li> <li>2. Merancang dan melakukan penyelidikan secara mandiri maupun kelompok secara kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, serta memecahkan permasalahan di bidang kesehatan dan pangan dengan rekayasa tanaman secara komprehensif dan sistematis</li> <li>3. Memanfaatkan teknologi di bidang rekayasa tanaman untuk memperoleh data yang valid dan akurat untuk dianalisis sehingga dapat menghasilkan solusi untuk memecahkan permasalahan di bidang kesehatan dan pangan</li> </ol> |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p>   |      |     |
| <p>Pengantar agronomi dan rekayasa tanaman, Zat pengatur tumbuh, Nutrisi, Radiasi tanaman, Transportasi nutrisi dan air pada tanaman, Pengendalian dan penerapan faktor lingkungan, Rekayasa bentuk pertumbuhan tanaman, Rekayasa akar, batang dan daun, Rekayasa bunga, buah dan biji, Rekayasa kebutuhan nutrisi dan cahaya, Rekayasa waktu panen dan hasil panen, Persilangan dan perbanyakan vegetatif intra spesies dan inter spesies, Nilai ekonomi produk hasil rekayasa</p>   |      |     |
| <p><b>PUSTAKA</b></p>   |      |     |
| <p>Harborne, J.B. <i>Metode Fitokimia</i>. 1987. Penerbit ITB Bandung.</p> <p>Heldt, H.W &amp; Piechulla, B. 2011. <i>Plant Biochemistry</i> 4<sup>th</sup>ed. New York : Elsevier AP.</p> <p>Lea, P.J. &amp; R.G. Leegood, 1999. <i>Plant Biochemistry &amp; Molecular Biology</i>. New York: John Wiley &amp; Sons</p>  |      |     |

Sopyan, I.2001. *Analisis Kimia Kuantitatif*<sup>3th Ed</sup> (terjemahan). Jakarta: PenerbitErlangga.  
 Nambiar,E.K.S & Brown, A.G.1997. *Management of Soil Nutrients and Water in Tropical Plantation Forest*.ACIAR Australia.  
 White,R.E. 2000. *Principles and Practise of Soil Science*. Blackwell Science KK. Japan

| NBIO6312 BUDIDAYA HEWAN   | 3sks | 5js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p>   |      |     |
| <p><b>Koordinator</b> : -</p>   |      |     |
| <p><b>Konstruk SCPL 4 :</b></p>   |      |     |
| <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan,sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan apilkasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p>   |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai dan menerapkan konsep keterkaitan antara fisiologi hewan dan budidayanya hewan secara inovatif serta pemanfaatannya dalam bidang kesehatan dan pangan</li> <li>2. Merancang dan melakukan penyelidikan secara mandiri maupun kelompok secara kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, serta memecahkan permasalahan di bidang kesehatan dan pangan dengan rekayasa tanaman secara komprehensif dan sistematis</li> <li>3. Memanfaatkan teknologi di bidang budidaya hewan untuk memperoleh data yang valid dan akurat untuk dianalisis sehingga dapat menghasilkan solusi untuk memecahkan permasalahan di bidang kesehatan dan pangan</li> <li>4. Mampu mengaplikasikan aspek teoritik melalui praktik budidaya hewan yang terorganisir dan berkelanjutan untuk menunjang kegiatan ilmiah</li> </ol> |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p>  |      |     |
| <p>Membahas teknik pemeliharaan, penanggulangan terhadap penyakit, pemanenan, dan perkembangbiakan kelinci, hamster, mencit, marmot, ayam kampung, ayam ptong, ayam petelur, burung puyuh, itik, ikan lele, ikan mas koki. Sapi, kambing, burung kenari, dan burung parkit.</p>   |      |     |
| <p><b>PUSTAKA</b></p>   |      |     |
| <p>Aksi Agraris Kamisius. 1992. <i>Beternak Sapi Perah</i>. Yogyakarta: Kamisius.</p>   |      |     |
| <p>Amalia, Risa. 2012. <i>Mas Koki</i>. <a href="http://ikan-mas-koki.blogspot.com/">http://ikan-mas-koki.blogspot.com/</a></p>   |      |     |
| <p>Bharoto K.D. 1992. <i>Cara Beternak Itik</i>. Semarang. Aneka Ilmu.</p>  |      |     |
| <p>Kinantan, K. A. 2012. <i>Bisnis Hamster dari Menggemaskan hingga Prospektif</i>. Yogyakarta.</p>   |      |     |
| <p>Rasyaf, M. 2003. <i>Beternak Ayam Petelur</i>. Jakarta: Penebar Swadaya.</p>   |      |     |
| <p>Rukmana, Rahmat. 1991. <i>Budidaya Ikan Lele, Untungnya Bagi Menabung Emas dalam Sinar Tani</i></p>  |      |     |
| <p>Sarwono, B. 1991. <i>Beternak Kambing Unggul</i>. Jakarta. Penebar Swadaya.</p>  |      |     |
| <p>Sarwono, B. 1991. <i>Beternak Kelinci Unggul</i>. Jakarta. Penebar Swadaya.</p>  |      |     |

Smith, JB. dan Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta : UI-Press.

Sudarmono. 2003. *Pembibitan Ayam Ras*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Turut, R. 2006. *Mencetak Kenari Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Astuti, Dewi A., 2015., *Diet Untuk Hewan Model*. IPB Press.

Animal Safety Guidelines., SITH ITB, dapat diakses pada laman [https://sith.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/56/2016/06/animal\\_safety\\_guidance-1.pdf](https://sith.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/56/2016/06/animal_safety_guidance-1.pdf)

Pamela M. Carroll, and Kevin Fitzgerald., 2003. *Model Organisms for Drugs Discovery.*, John Wiley & Sons, Ltd.

Penggunaan dan Penanganan Hewan Coba Rodensia dalam Penelitian Sesuai dengan Kesejahteraan Hewan., 2016. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Pertanian Kementerian Pertanian.

| NBIO6313 MIKOLOGI   | 3sks | 5js |
|---|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -</p> <p><b>Koordinator</b> : -</p> <p><b>Kontruk SCPL 3</b> :</p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya.</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep-konsep dalam Mikologi</li> <li>2. Memahami sifat-sifat dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>3. Memahami penerapan konsep-konsep Mikrobiologi dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>4. Menguasai teknik dan prosedur dasar laboratorium untuk mempelajari jamur</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Karakteristik morfologi, sitologi, dan fisiologi jamur; Teknik isolasi berbagai spesies jamur; Pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur; Pembentukan spora jamur; Nutrisi dan lingkungan hidup jamur; Metabolisme dan hasil metabolisme jamur; Ekskret jamur, mikotoksikosis dan fungisida; Makanan sebagai media pertumbuhan jamur; Jamur parasit pada tanaman; Jamur penyebab mikosis; Jamur parasit pada serangga; Simbiosis antara jamur dan serangga</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>D. Dwidjoseputro. 1978. <i>Pengantar Mikologi</i>. Bandung : Penerbit Alurni.</p> <p>Fardiaz, Srikandi. 1992. <i>Mikrobiologi Pangan I</i>. Jakarta : PT Gramedia.</p> <p>Griffin, D.H. 1981. <i>Fungal Physiology</i>. New York : John Wiley and Sons.</p> <p>Samson, R.A. et al. 1984. <i>Introduction to-Food-borne Fungi</i>. Delft : Centraal bureau voor Schimmelcultures.</p> <p>Wildmig, N, et al. 1989. <i>Insect-Fungus Interactions</i>. London : Academic Press.</p> |      |     |

Larone, Davise Honig. 1976. *Medically Important-Fungi : A guide to Identification*.  
New York : Medical Department. Harper and Row Publishers.  
Makfoeld, Djair. 1993. *Mikotoksin Pangan*. Yogyakarta : Penerbit Kamisius

| NBIO6401 MIKROTEKNIK   | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Konstruk SCPL 4</b> :</p> <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan prosedur mikroteknik</li> <li>2. Mahasiswa mampu menentukan langkah-langkah prosedural praktikum dengan teliti dan cermat sehingga menghasilkan data yang akurat dan akuntabel serta mampu menganalisis gejala untuk diagnosa</li> <li>3. Mahasiswa mampu memberi justifikasi/rekomendasi terhadap hasil pekerjaan mikroteknik dengan bertanggung jawab</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Pendahuluan, Pembuatan awetan smear darah dan awetan tumbuhan, Pembuatan awetan utuh serangga, Pembuatan awetan utuh embrio ayam, Pembuatan awetan irisan histologi berbagai organ hewan dan tumbuhan</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Miksche, J.P. 1976. <i>Microtechnique Cytochemistry</i>. Ames : The Iowa State University press..</p> <p>Moebadi, Widjanto, Judani, T. Dasar-dasar Mikroteknik. FMIPA, UM.</p> <p>Johansen, D.A. 1940. <i>Plant Microtechnique</i>. New York: McGraw-Hill Book Company</p> <p>Tim Pengampu Mikroteknik Hewan Biologi FMIPA UM. 2003. <i>Dasar-dasar Mikroteknik</i>. Malang: FMIPA, UM.</p> <p>Sass, J.E. 1958. <i>Botanical Microtechnique</i>. Iowa: The Iowa State College Press.</p> <p>Soerodikoesoemo, W. 2010. <i>Penuntun Praktikum Mikroteknik Tumbuhan</i>. Yogyakarta: Laboratorium Embriologi dan Mikroteknik Tumbuhan Fakultas Biologi UGM.</p> <p>Tim Pengampu Mikroteknik Tumbuhan Biologi FMIPA UM. 2017. <i>Penuntun Praktikum Mikroteknik Tumbuhan</i>. Malang: Biologi FMIPA UM.</p> |      |     |

| NBIO6402 TERATOLOGI  | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6109, NBIO6113, NBIO6119<br/> <b>Koordinator</b> : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Hewan<br/> <b>Konstruk SCPL 4</b> :</p> <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p> |      |     |

### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Menguasai konsep-konsep dasar Teratologi yang terintegrasi dengan struktur perkembangan hewan, fisiologi hewan, serta genetika secara cermat, kritis dan sistematis.
2. Menggunakan konsep, prinsip, dan prosedur dalam kajian Teratologi untuk menganalisis dan memecahkan permasalahan teratologi melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel dengan memanfaatkan iptek.
3. Merancang dan melakukan penyelidikan secara mandiri maupun kelompok secara kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, serta memecahkan permasalahan di bidang kesehatan dan teratologi secara komprehensif dan sistematis.

### **DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

**Pendahuluan:** pengertian teratologi, terata, teratogen, teratogenik; hubungan teratologi dengan cabang ilmu biologi lainnya. **Sejarah dan perkembangan teratologi.** **Klasifikasi dan epidemiologi kelainan perkembangan:** Klasifikasi malformasi kongenital; pengertian-pengertian dalam teratologi klinis; epidemiologi kelainan perkembangan. **Fase-fase kritis kelainan perkembangan embrio:** fase gametogenesis; fase pra implantasi; fase embrio; fase fetus. **Faktor-faktor penyebab terjadinya kelainan perkembangan:** faktor-faktor genetis; faktor-faktor eksterna; analisis kritis artikel jurnal ilmiah. **Pertimbangan embriologis dalam studi teratologi:** pertimbangan spesies/ hewan coba; pertimbangan waktu perlakuan; pertimbangan dosis; pertimbangan cara perlakuan teratogen. **Metodologi penelitian teratologi:** penentuan hewan coba; penentuan waktu perlakuan teratogen; penentuan besarnya dosis perlakuan; teknis perlakuan zat pada hewan coba. **Penelitian teratologi:** pemberian bahan alam atau bahan sintetik pada hewan coba yang sedang hamil dan melihat efeknya terhadap perkembangan embrio; pengamatan kelainan perkembangan fetus melalui teknik pewarnaan rangka dan teknik *razor blade sectioning*. **Mekanisme kerja teratogen:** dalam tubuh maternal; dalam plasenta; dalam tubuh embrio. **Metode diagnosis kelainan perkembangan fetus dalam uterus:** teknik amniocentesis; teknik pemeriksaan pola kromatin seks; teknik kultur sel; teknik sampling villi korion; teknik ultrasonografi (USG). **Penyusunan proposal penelitian**

### **PUSTAKA**

- Kalter, H. 2003. **Teratology in Twentieth Century**. Cincinnati: Elsevier.
- O’Rahilly, R. Dan Muller, F. 2001. **Human Embryology & Teratology**. New York: John Wiley & Sons.
- Persaud, T.V.N., Chudley, A.E. dan Skalko, R.G. 1985. **Basic Concepts in Teratology**. New York: Alan R. Liss.
- Saddler, T.W., 1997. **Embriologi Kedokteran Langman**. (Alih Bahasa: Suyono). Jakarta: EGC.
- Schardein, J. 1985. **Chemically Induced Birth Defect**. New York: Marcell Decker
- Taylor, P. 1986. **Practical Teratology**. London: Academic Press.
- Wilson, J. dan Warkany, J. 1965. **Teratology**. Chicago: The University of Chicago Press.

**Prasyarat** : -

**Koordinator** : -

**Kontruk SCPL 3 :**

Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan prosedur mendiagnosis suatu penyakit parasit dari gejala klinis yang ada pada sample dalam bidang parasitologi.
2. Mahasiswa mampu menerapkan konsep, prinsip dan prosedur parasitologi yang meliputi: etiologi, siklus hidup, patologi, stadium infeksi, hospes, prevalensi, epidemiology, diagnosis, dan therapy;
3. Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dasar parasitologi untuk pencegahan penyakit oleh hewan parasit dan pengendaliannya secara bertanggung jawab.

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Konsep dan prinsip parasitologi (etiologi, hospes, prevalensi, stadium infeksi, diagnosis, patologi, epidemiology, terapi); Rhizopoda parasit (amoebiasis); Ciliata parasit (giardiasis, trikhomoniasis), Flagellata parasit (tripanosomiasis, leishmaniasis); Sporozoa parasit (penyakit malaria), Sporozoa parasit (toksoplasmosis); Nematelminthes parasit (askariasis, trikuriasis, ankilostomiasis); Nematelminthes parasit (filariasis, elephantiasis); Trematoda parasit (faskioliasis, skitomiasis); Cestoda parasit (taeniasis); Arthropoda parasit (sebagai agen dan atau sebagai vector).

**PUSTAKA**

- Hadidjaja P. dan Margono S.S. 2011. *Dasar Parasitologi Klinik*. Jakarta :FKUI.
- Kayser F.H., Bienz K.A., Eckert J., and Zinkernagel R.M. 2005. *Color Atlas of Medical Microbiology*. New York. Thieme
- Madigan, MT, Martinko, JM, dan Parker, J. 2014. *Brock Biology of Microorganisms* 14th edition. USA: Pearson Education, Inc
- Gillespie S and Pearson R.D. 2001. *Principles and Practice of Clinical Parasitology*. John Wiley and Sons Ltd.
- Levine, Norman D. 1990. *Parasitologi Veteriner*. Terjemahan Datut Ashadi. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Jeffrey HC, Leach RM. (2009), *Atlas Helminologi dan Protozoologi Kedokteran*. Terjemahan. Jakarta : EGG Penerbit Buku Kedokteran
- Noble, E R dan Noble, GA. 1989. *Parasitologi (Parasitologi Parasit Hewan)* Terjemahan Wardiarto. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Artikel-Artikel dari Jurnal Parasitologi Indonesia dan Jurnal Internasional.

**Prasyarat : NBIO6108**  
**Koordinator : KBK EKOLOGI DAN ILMU LINGKUNGAN**  
**Konstruksi SCPL 4 :**  
Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang kesehatan lingkungan dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.
2. Menguasai konsep dasar kesehatan lingkungan yang terintegrasi dengan biologi, toksikologi, epidemiologi, serta ilmu lingkungan secara cermat, kritis dan sistematis.
3. Menganalisis data untuk memformulasikan pemecahan masalah dalam bidang kesehatan lingkungan secara kreatif, dan inovatif

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Definisi kesehatan lingkungan dan evolusi kesehatan lingkungan, Ekologi dan kesehatan manusia. Toksikologi kaitannya dengan kesehatan. Epidemiologi kaitannya dengan kesehatan. Asesmen paparan (*exposure*), higiene industri, dan manajemen lingkungan. Psikologi lingkungan kaitannya dengan kesehatan. Kaitan antara genetika dan kesehatan lingkungan. Etika kesehatan lingkungan kaitannya dengan kesehatan. Polusi udara *outdoor* dan kesehatan. Polusi udara *indoor* dan kesehatan. Transportasi dan kesehatan. Air dan kesehatan. Sampah, sampah beracun dan berbahaya (B3) hubungannya dengan kesehatan. Pengendalian hama, pestisida dan kesehatan. Makanan dan kesehatan. Penyajian hasil penelitian/survei lapangan kegiatan mandiri.

**PUSTAKA**

Chandra, B. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Semua bab dapat digunakan.

Cunningham, W.P. & Cunningham, M.A. 2011. *Principles of Environmental Science Inquiry and Application*. International Edition. Boston: McGraw Hill (*ebook*).

Frumkin, H. 2010. *Environmental Health: From Global to Local*. San Francisco: John Willey & Sons (*ebook*) (**UTAMA**).

Miller, G.Tyler Jr. & Spoolman, S.J. 2010. *Environmental Science*. Eight Edition. Australia: Brooks/Cole Thomson Learning (*ebook*).

United Nations Environment Programme. 2012. *21 Issues for the 21st Century Results of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*. Nairobi: UNEP Publishers (*ebook*).

|   |             |            |
|---|-------------|------------|
| <b>NBIO6405 FISILOGI REPRODUKSI</b>                             | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
| <b>Prasyarat : NBIO6106, NBIO6109, NBIO6113, NBIO6116</b>       |             |            |
| <b>Koordinator :KBK Struktur Perkembangan dan Anatomi Hewan</b> |             |            |

**Konstruk SCPL 4 :**

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menerapkan konsep fisiologi reproduksi untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan dengan menggunakan aplikasi teknologi
2. Mahasiswa mampu menerapkan prosedur dasar di bidang Fisiologi Reproduksi untuk merancang suatu penyelidikan dengan baik dan benar
3. Mahasiswa mampu merancang suatu penyelidikan di bidang Fisiologi Reproduksi dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Stereogenesis, Regulasi fungsi gonad, Mekanisme hubungan hipotalamus-hipofisis-testis, mekanisme hubungan hipotalamus ovarium, perkembangan folikuler, siklus menstruasi, spermatogenesis, fertilisasi, implantasi dan plasentasi, kehamilan dan faktor-faktor pendukung, Persiapan fetus menjelang lahir, Parturasi dan laktasi, serta fertilitas

**PUSTAKA**

- Gilbert, S.F. 2010. **Developmental Biology**. Ed. 8, Sunderland: Sinauer
- Handayani, N. 2002. *Spermatogenesis Dan Fertilisasi*. Universitas Negeri Malang.
- Knobil, E. and Jimmy D. Neill. 2015. *The Physiology of Reproduction*. Volume I. Raven Press. New York.
- Knobil, E. and Jimmy D. Neill. 2015. *The Physiology of Reproduction*. Volume II. Raven Press. New York
- Johnson, M. and Everitt, B. 2013. *Essential Reproduction*. Ed<sup>7</sup>. Oxford Blackwell.
- Wolpert, L., Tickle, C. 2010. **Principles of Development**. Ed.4. New York. Oxford

**NBIO6406 KULTUR JARINGAN HEWAN****3sks****5js****Prasyarat** : NBIO6116**Koordinator** : KBK Fisiologi Hewan**Konstruk SCPL 4 :**

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan prosedur kultur jaringan hewan

2. Mahasiswa mampu melaksanakan langkah-langkah prosedural praktikum kultur jaringan hewan dengan teliti dan cermat sehingga menghasilkan data yang akurat dan memberi justifikasi/rekomendasi terhadap hasil pekerjaan kultur jaringan hewan dengan bertanggung jawab
3. Mahasiswa mampu merancang dan melakukan eksperimen secara in-vitro dengan benar dan melaporkan hasilnya secara jujur dan bertanggungjawab
4. Memahami etika dan memiliki moralitas ilmiah di dalam kerja laboratorium dan kerja tim, dan di dalam kehidupan sehari-hari

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Perkembangan teknik kultur jaringan hewan; Biologi kultur jaringan; Lingkungan sel teknik kultur primer; Teknik aseptis pada kultur jaringan hewan; Pemeliharaan kultur dan preservasi sel; Identifikasi & karakteristik sel. Teknik sterilisasi; Penyiapan dan pembuatan medium; Pembuatan medium; Teknik kultur primer organ, jaringan, sel; Teknik pembuatan cell line; Teknik mengidentifikasi dan karakteristik cell line; Teknik induksi kultur sel; Teknik pemeliharaan sel dan preservasi sel

**PUSTAKA**

Freshney, R.I. Newest Edition. Culture of Animal Cells, A Manual of Basic Technique (Edisi terbaru). New York: Alan R. Liss, Inc

Listyorini, D. 2012. Kultur Jaringan Hewan: Metode Pengamatan dan Perlakuan Sel, Jaringan, dan Organ Hewan secara In Vitro. Tidak dipublikasikan

Freshney, R.I. Newest edition. Animal Cells Culture, A Practical Approach. Oxford: IRL Press Ltd

Sharp, J.A. 1977. An Introduction to Animal Tissue Culture. London: Edward Arnold

Recent Issues on Animal Biotechnology. (Limited edition)

Artikel dari jurnal internasional yang relevan dengan impact factor 1 atau lebih

Rich, K.L. .... Introduction into Bioethics and Ethical Decision Making

Iseron, K.V. 1999. Principles of Biomedical Ethics. Emergency Medicine Clinics of North America. DOI. 10.1016/S0035-9203(02)90265-8

Related articles from Bioethics: International Journal published by Wiley Online Library

| <b>NBIO6407 GIZI DAN KESEHATAN</b>             |   | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|---|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b>                               | : NBIO6107, NBIO6116  |             |            |
| <b>Koordinator</b>                             | : KBK Fisiologi Hewan   |             |            |
| <b>Konstruk SCPL 4</b>                         | :   |             |            |
|  | Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur biologi untuk merancang penyelidikan, sebagai usaha memecahkan permasalahan dalam bidang pangan dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b> |   |             |            |
|  | 1. Mahasiswa mampu menjelaskan permasalahan gizi pada masyarakat dan keluarga   |             |            |
|  | 2. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang diagnosa malnutrisi  |             |            |

3. Mahasiswa mampu menganalisis kandungan bahan pangan yang sehat untuk anak umur 0-5 tahun, umur 6-12 tahun, dewasa, ibu hamil dan menyusui, manual, dan penderita penyakit khusus (diabet, stroke, ginjal dan kanker).
4. Mahasiswa mampu merecall energi dikaitkan dengan asupan makanan dan aktivitas individu

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Permasalahan pada masyarakat dan keluarga; Pangan dan sifat-sifat gizi penyusunnya; Sumber dan zat gizi dari berbagai kelompok pangan dan keanekaragaman pangan; Pengolahan pangan berbasis kearifan local; Analisis bahan makanan disesuaikan kebutuhan gizi; Recall energy dikaitkan dengan asupan makanan dan aktivitas individu; Fisiologi zat gizi dari karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin; Kerusakan akibat pengolahan; Bahaya bahan aditif, Gizi usia 0-5 th, 5-12 th, remaja, dewasa, dan manula; gizi fisiologi khusus dikaitkan penyakit tertentu.

**PUSTAKA**

Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka: Utama.

Sediaoetama, A.D. 2004. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta: Dian Rakyat.

Utomo, R.M. Prijo. 1994. *Ilmu Gizi. Makanan, Fisiologi dan Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan*. Malang. OPF IKIP MALANG 1993/1994.

Wilson, E.D. et al. 1979. *Principles of nutrition*. New York. John Wiley and Sons

Winarno, F.G. dan Titi Sulistyono Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan Makanan dan Komtaminan*. Jakarta. Pustaka: Sinar Harapan.

| <b>NBIO6408 ENDOKRINOLOGI</b>   |                                   | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|---|-----------------------------------|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b>  | : NBIO6107, NBIO6111, NBIO6116    |             |            |
| <b>Koordinator</b>  | : KBK Fisiologi Hewan dan Manusia |             |            |
| <b>Konstruk SCPL 3 :</b>  |                                   |             |            |
| Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaannya |                                   |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>  |                                   |             |            |
| 1. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur bidang endokrinologi yang terintegrasi dengan konsep dasar fisiologi sel, dan mekanisme biokimia makhluk hidup.  |                                   |             |            |
| 2. Mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang endokrinologi.   |                                   |             |            |
| 3. Mampu mengaplikasikan teknologi bidang endokrinologi untuk menghasilkan data yang akurat dan akuntabel bagi keperluan prognosis, diagnosis dan pemecahan masalah bidang imunologi melalui pendekatan berbasis riset.   |                                   |             |            |

### DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)

**Hormon vertebrata:** Keterkaitan antara fisiologi hewan dan endokrinologi dalam menjaga homeostasis pada hewan, penjelasan secara umum aksis hipotalamus-hipofisis-kelenjar endokrin dalam mengatur jumlah hormon didalam tubuh. Mekanisme aksi hormon pada sel target terkait dengan struktur kimianya dan pengendaliannya di dalam sel. Kerjasama hormon secara sinergis, permisif dan antagonis pada berbagai sel target untuk menjaga homeostasis tubuh hewan.

**Hormon Invertebrata:** Sel neurosekretori sebagai penghasil hormon pada invertebrata, mekanisme neuroendokrin pada invertebrata, hormon luka pada planaria. **Mendisain Penelitian Endokrinologi:** Menyusun dan melaksanakan penelitian endokrinologi.

### PUSTAKA

- Greenspan, Francis S. and Baxter, John D. 2009. *Endokrinologi Dasar dan Klinis*. Edisi 5. Terjemahan oleh Crolina Wijaya, R.F Maulany, dan Sonny Samsudin. Jakarta: EGC.
- Jameson, J. Larry (editor). 2010. *Harrison's Endokrinologi*. 2<sup>nd</sup>. China: McGraw-Hill
- Norris, C.D.,1980. *Vertebrate Endocrinology*. London: Bailere Tyndall
- Tunner, CD dan Bagnara,,1979. *Endokrinologi Umum*. Terjemahan, Airlangga: Surabaya.
- Susilowati, 2003. *Endokrinologi*. Malang: IMSTEP-JICA FMIPA UM

### NBIO6409 REGULASI GENETIK

3sks

5js

**Prasyarat** : NBIO6119, NBIO6124, NBIO6202

**Koordinator** : Dwi Listyorini

**Konstruk SCPL 4** :

Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

1. Memahami konsep pengaturan di tingkat genetik proses-proses normal fisiologi dan perkembangan hewan dan tumbuhan, serta kelainan-kelainan yang terjadi.
2. Menganalisis penyebab penyakit atau kelainan genetik dan metabolisme.
3. Mampu menerapkan ilmu ini di dalam menghadapi permasalahan genetik di masyarakat.

### DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)

Konsep regulasi genetik, mekanisme dasar regulasi di tingkat gen, regulasi pada proses fisiologi, regulasi pada proses perkembangan, *metabolic disorder*, *malformation*, dan pengendalian oleh *non-coding RNA*.

### PUSTAKA

- Cantley. L.C., Hunter, T., Sever, R. & Thorner, J. 2014. *Signal Transduction: Principles, Pathways, and Processes*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Berridge, M.J. 2008. *Cell Signalling Pathways*. Modul 2. Portland Press Limited.

Bradshaw, R.A. & Dennis, E.A. 2009. *Handbook of Cell Signaling*. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier Inc. Artikel-artikel terkini dari berbagai jurnal ilmiah internasional.

| NBIO6410 IMMUNOLOGI DASAR  | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6107, NBIO6111, NBIO6116</p>   |      |     |
| <p><b>Koordinator</b> : KBK Fisiologi Hewan Manusia</p>  |      |     |
| <p><b>Konstruksi SCPL 3</b> :</p>  |      |     |
| <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya</p>  |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p>  |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep-konsep dasar imunologi yang terintegrasi dengan biologi sel, struktur hewan, biokimia serta fisiologi hewan manusia secara cermat, kritis dan sistematis.</li> <li>2. Mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan di bidang imunologi</li> <li>3. Mampu mengaplikasikan teknologi bidang imunologi dasar untuk menghasilkan data yang akurat dan akuntabel bagi keperluan prognosis, diagnosis dan pemecahan masalah bidang imunologi melalui pendekatan berbasis riset</li> </ol>  |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p>  |      |     |
| <p><b>Imunitas alami dan adaptif</b> Tipe imunitas adaptif, sifat respon imun adaptif (spesifitas dan keragaman, memori, sifat lain imunitas adaptif). Sel dalam sistem imun (limfosit, sel penyaji antigen/antigen presenting cell), Jaringan Sistem Imun (organ limfoid perifer, sirkulasi limfosit dan migrasi ke jaringan), Respon imun awal terhadap mikroba, Respon imun adaptif, Penurunan respons imun dan memori imunologik. <b>Imunitas Alami</b> Spesifitas respons imun alami, Reseptor seluler untuk mikroba dan kerusakan sel (Reseptor menyerupai Toll/ Toll-Like-Receptor, reseptor menyerupai-NOD dan Inflammasom, Reseptor Seluler Imunitas alami lainnya). Komponen imunitas alami (barier epitelial, fagosit: neutrofil dan monosit/makrofag), sel dendritik, sel mast, sel limfoid alami, sel Natural Killer, limfosit dengan keragaman yang terbatas, sistem komplemen, protein plasma lain dari imunitas alami). Reaksi imun alami (inflamasi, pertahanan anti-virus, pengaturan respons imun alami, penghindaran imunitas alami oleh mikroba). Peran imunitas dalam stimulasi respons imun alami. <b>Penangkapan dan Presentasi Antigen ke Limfosit:</b> Antigen yang dikenali oleh limfosit T, Penangkapan antigen protein oleh sel penyaji sel, Struktur dan Fungsi molekul Kompleks Histokompatibilitas Mayor (Struktur molekul MHC, pengikatan peptida pada molekul MHC), Pengolahan dan Penyajian Antigen Protein (pengolahan antigen yang ditelan untuk ditampilkan oleh molekul MHC Kelas II, Pengolahan Antigen Sitosolik untuk ditampilkan oleh Molekul MHC Kelas I, Penyaji silang dari antigen yang masuk ke sel T CD8+), Fungsi sel Penyaji antigen selain menampilkan antigen, antigen yang dikenali oleh sel B dan limfosit lainnya. <b>Imunitas Seluler</b> Tahapan respons sel T, pengenalan antigen dan kostimulasi (pengenalan peptida terkait MHC, peran molekul adesi dalam respons sel T, peran kostimulasi dalam aktivasi sel T, rangsangan untuk aktivasi sel T CD8+) Jalur Biokimia aktivasi sel T, Respons fungsional limfosit T terhadap antigen dan kostimulasi (sekresi sitokin dan ekspresi reseptor sitokin, ekspansi klonal, diferensiasi sel naif menjadi sel efektor,</p> |      |     |

pengembangan limfosit T memori). Migrasi limfosit T pada reaksi imun seluler (penurunan respons imun). **Mekanisme Efektor Imunitas Seluler.** Tipe reaksi imun seluler, perkembangan dan fungsi CD4+ Limfosit T efektor ( subset sel T Helper CD4+ berdasarkan profil sitokin, sel Th1, sel Th2, sel Th17), Perkembangan dan fungsi limfosit T sitotoksik CD8+, Resistensi Mikroba patogen terhadap imunitas seluler. **Respons Imun Humoral** Tahap dan jenis-jenis respons imun humoral, stimulasi limfosit B oleh antigen (sinyal yang dicetuskan antigen pada sel B, peran sinyal respons imun alami pada aktivasi sel B, konsekuensi fungsional aktivasi sel B, ektrafolikular dan reaksi pusat germinal, perubahan isotipe rantai berat (kelas), maturasi afinitas, pembentukan sel plasma dan sel B memori). Respons antibodi pada antigen T-independent, Regulasi Respons imun Humoral: umpan balik antibodi. **Mekanisme Efektor Imunitas Humoral:** Sifat antibodi yang menentukan fungsi efekturnya, netralisasi mikroba dan toksin mikroba, opsonisasi dan fagositosis, sitotoksitas seluler yang tergantung antibodi, Immunoglobulin-E dan reaksi yang diperantarai sel mast/eosinofil, Sistem komplemen (fungsi sistem komplemen, pengaturan aktivasi komplemen), fungsi antibodi pada Lokasi anatomis khusus (imunitas mukosa, imunitas neonatal), Penghindaran imunitas humoral oleh mikroba, vaksinasi. **Toleransi Immunologik dan Autoimunitas:** Toleransi imunologik: makna dan mekanisme, Toleransi limfosit T sentral, Toleransi limfosit T perifer (anergi, regulasi sel T oleh reseptor penghambatan, penekanan imun oleh sel T regulator, delesi: apoptosis limfosit matur), Toleransi limfosit B ( toleransi limfosit B sentral, toleransi sel B perifer), Toleransi terhadap mikroba komensal dan antigen janin (toleransi terhadap mikroba komensal di usus dan kulit, toleransi terhadap antigen janin). Autoimunitas (patogenesis, aktor genetik, peran infeksi dan pengaruh lingkungan lain). **Respons Imun Terhadap Tumor dan Cangkok:** Respons imun terhadap Antigen tumor, mekanisme imun penolakan tumor, penghindaran respons imun oleh tumor, imunoterapi kanker). Respons imun terhadap jaringan cangkok (antigen transplantasi, induksi respons imun terhadap transplan, mekanisme imun penolakan jaringan cangkok, pencegahan dan pengobatan penolakan jaringan cangkok, transplantasi sel darah dan sel punca, hematopoetik). **Imunodefisiensi kongenital** Defek pada maturasi limfosit, defek pada aktivasi dan fungsi limfosit, abnormalitas limfosit terkait dengan penyakit lainnya, terapi imunodefisiensi kongenital. HIV. AIDS, strategi terapi

**PUSTAKA**

Abul K Abbas, Andrew H Lichtman, Shiv Pillai, 2016. **Basic Immunology, functions and disorders of the Immune Systems 5th Edition.** Elsevier

Abul K Abbas, Andrew H Lichtman, Shiv Pillai, 2016. **Immunology, Molecular Cellular Mechanism, 5th Edition.** Elsevier

| NBIO6501 PENCEMARAN LINGKUNGAN   | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| Prasyarat  | :    | -   |
| Koordinator  | :    | -   |
| Kontruk SCPL 4   | :    |     |
| Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat |      |     |

### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Memahami konsep dan masalah pencemaran lingkungan
2. Memahami penggolongan sumber pencemaran
3. Memahami masalah pencemaran air, tanah, udara, logam berat, pestisida, makanan dan obat-obatan
4. Memahami karakteristik, daur dan dampak pencemaran
5. Memahami pengawasan dan penentuan / pendugaan kualitas lingkungan
6. Memahami ragam teknik pengendalian pencemaran lingkungan
7. Memiliki kemampuan dan kepekaan memecahkan masalah pencemaran lingkungan

### **DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Analisis masalah pencemaran, klasifikasi sumber pencemaran: air, tanah, udara, toksikologi logam berat, makanan dan obat-obatan, pestisida; bahan pencemaran, karakteristik limbah, daur pencemaran, dampak pencemaran, penanggulangan, pengendalian dan pencegahan: pengawasan, penentuan/pendugaan kualitas lingkungan (air, udara, dan darat)

### **PUSTAKA**

- Cunningham, W.P. & Cunningham, M.A. 2011. Principles of Environmental Science Inquiry and Application. International Edition. Boston: McGraw Hill (ebook)
- Miller, G.T. Jr. & Spoolman, S.J. 2010. Environmental Science. Eight Edition. Australia: Brooks/Cole Thomson Learning (ebook)
- Miller, G. T. Jr. & Spoolman, S.E. 2009. Living in the Environment. Belmont, CA: Brooks/Cole 10 Davis Drive (ebook)
- Frumkin, Howard. 2010. Environmental Health: From Global to Local. San Francisco: John Wiley & Sons (ebook)
- Saravanan, K., Ramachandran dan Baskar. 2005. Principles of Environmental Science. New Delhi: New Age International (ebook)
- United Nations Environment Programme. 2012. 21 Issues for the 21st Century Results of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues. Nairobi: UNEP Publishers (ebook)
- Soemirat, Y. 2003. Toksikologi Lingkungan. UGM. Yogyakarta
- Wardhana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi. Yogyakarta
- Connel & Miller. 1995. Kimia Ekotoksikologi Pencemaran. Jakarta: UI Press
- Undang-Undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH)
- Berbagai undang-undang atau peraturan pemerintah yang masih berlaku di Indonesia terkait materi pokok (topik) yang terkini dan termutakhir
- Berbagai undang-undang di negeri maju terkait materi pokok terkini dan termutakhir sebagai perbandingan
- Darmono. 1995. Logam Dalam sistem Biologi Makhluk Hidup. Jakarta: UI Press
- Berbagai artikel jurnal internasional (up to date) (5-10 tahun terakhir) minimum sejumlah tertentu
- Berbagai artikel jurnal nasional terakreditasi (boleh banyak)

Berbagai artikel dalam proceedings (5-10 tahun terakhir) dari seminar/konferensi internasional/nasional

| <b>NBIO6502 EKOTOKSIKOLOGI</b>   | <b>2sks</b> | <b>4js</b> |
|--|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Kontruk SCPL 4</b> :</p> <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep Ekotoksikologi</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengkaji dan menganalisis bahan-bahan beracun di lingkungan.</li> <li>3. Mahasiswa mampu mengevaluasi senyawa beracun di lingkungan.</li> <li>4. Mahasiswa mampu mengendalikan keberadaan senyawa beracun di lingkungan.</li> <li>5. mengurangi keberadaan senyawa beracun di lingkungan</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep ekotoksikologi</li> <li>2. Perilaku racun</li> <li>3. Perilaku racun dan ekotoksikologi pencemar</li> <li>4. Pengawasan pencemaran senyawa beracun</li> <li>5. Penularan ekotoksikologi bahan kimia</li> </ol> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Conningham, William P., dan Barbara Woodworth Saigo. 1985. <i>Environmental Science, A Global Concorn</i>. Jubuque-USA: Win. C. Brown Publisher.</p> <p>Miller, G. Tylor. 1986. <i>Environmental Science, An Introduction</i>. Wadswort Publishing Company, Bronsons. California.</p> |             |            |

| <b>NBIO6503 AMDAL</b>  | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Kontruk SCPL 5</b> :</p> <p>Mampu merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan gagasan dan solusi</p> |             |            |

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mendeskripsikan konsep AMDAL
2. Menganalisis kegiatan AMDAL
3. Mengevaluasi kegiatan AMDAL
4. Merencanakan pengelolaan lingkungan
5. Merencanakan dan melakukan pemantauan lingkungan

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Konsep AMDAL, Isu-isu dan masalah lingkungan, Rona lingkungan dan penyajian informasi lingkungan, Metodologi AMDAL, AMDAL dan pendugaan dampak, RPL, RKI, Teknik Penyusun Lingkungan

**PUSTAKA**

PP No. 27 tahun 1999. AMDAL.

Suratmo, Gunarwan, F. 1991. *AMDAL*. Gajah Mada University Press.

Soemarwoto. Otto. 2001. *AMDAL*. Gajah Mada University Press.

BAPEDAL (2010). Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Jakarta.

**NBIO6504 EKOLOGI PERAIRAN TAWAR****3sks****5js**

**Prasyarat** : -

**Koordinator** : -

**Kontruk SCPL 5 :**

Mampu merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan gagasan dan solusi

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Mampu memahami Struktur ekosistem perairan tawar, baik fisik, fisika-kimia maupun biologi, pemanfaatan sumber daya perairan tawar dan pelestariannya factor fisika kimia airtawar dan mampu melakukan penelitian dibidang Ekologi Perairan Tawar
2. Meningkatkan kemampuan menganalisis, menyampaikan pendapat, berdiskusi, bekerjasama dalam kelompok dan berinteraksi dengan mahasiswa lain dalam bidang ilmu lain yang terkait dengan Ekologi Perairan Tawar
3. Mampu memiliki sikap dan tata nilai yang berlaku umum sehingga dapat hidup harmonis dalam lingkungan kerja dan masyarakat

**DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Dinamika ekologi perairan air tawar dan dinamikanya dengan fokus ekosistem air tawar berdasarkan proses-proses dan prinsip-prinsip dinamika lingkungan fisikakimia yang terkait dengan dinamika sistem biologi-ekologi perairan tawar, sebagai dasar dalam pengelolaan lingkungan perairan tawar

**PUSTAKA**

- Kalf, J. 2002. Limnologi. New York: Prentice Hall
- Michael, P. 1984. Ecological method for Field and Laboratory Investigations. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited
- Payne, A.I. 1986. The Ecology of Tropical Lake & River. Chicester-New York-Toronto-Brisbane. Singapura : John Wiley and Sons
- Suwono, Hadi. 2012. Dasar-dasar Limnologi. Malang: Putra Media Nusantara
- Wetzel, R.G. 1998. Limnologi. Philadelphia: W.B. Saunders Company

| NBIO6502 EKOLOGI PESISIR   | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b>   | : -  |     |
| <b>Koordinator</b>   | : -  |     |
| <b>Kontruk SCPL 5 :</b>  |      |     |
| Mampu merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan gagasan dan solusi.  |      |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |      |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep, prinsip, dan teori ekologi pesisir yang terintegrasi dengan bidang biologi dan ilmu terapan.</li> <li>2. Mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan dalam pemanfaatan dan penyelamatan sumberdaya pesisir dengan pendekatan ekologis serta melalui analisis kuantitatif yang akurat, sebagai dasar untuk pengembangan sumberdaya.</li> </ol>  |      |     |
| <b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b>  |      |     |
| Dinamika ekologi perairan pesisir dan laut, khususnya di perairan pesisir dan laut tropis dan dinamikanya dengan fokus ekosistem-ekosistem pesisir tropika, berdasarkan proses-proses dan prinsip-prinsip dinamika lingkungan fisika kimia yang terkait dengan dinamika sistem biologi-ekologi perairan wilayah pesisir dan laut tropika, sebagai dasar dalam pengelolaan lingkungan perairan pesisir dan laut tropika.  |      |     |
| <b>PUSTAKA</b>   |      |     |
| <p>BegonM and Mortiner 1981 Population Ecology Blackwell Sci. Publ. Oxford London</p> <p>Begon, M. J.L. Harper and C.L. Townsend 1990. Ecology; Individual, population and communities, Second Ed. Blackwell Sci. Publ. Oxford London</p> <p>Bengen, D.G. 2000. Pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB. Bandung</p> <p>Dahuri et.al. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara terpadu</p> <p>English, S.C. Wilkinson and V. Baker. 1994. Survey manual for tropical marine resources, Asean-Australia Marine Science Project. Australian Institute of Marine Science, Townswille.</p> <p>Hartog,C.Den.1970. Seagrass of the word North-Holand Publ.Co. Amsterdam.</p> |      |     |

Kadi,A dan W.S. Atmadja. 1988. Rumput Laut, Jenis, Reproduksi, produksi, budidaya dan pasca panen. Seri Sumberdaya Alam

Kreb C.J. 1989. Ecology Metodology. Harper &Raw, Publ. New York.

LudwigA. Jhon, and Reynold F. 1988. Statistical Ecology. Jhon Welly and Sons. New York.

Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut, suatu pendekatan ekologis (terjemahan).

Odum ,E.P. 1971. Fundamental of Ecology. W.B. Sounders Co. Philadelphia

Richard,H.et.al. 1983. The corals. University of Guam Press

Romimohtarto, K. 1999. Biologi Laut; Ilmu pengetahuan tentang biota laut

Soegiarto, A., Sulistijo, W.S. Atmadja dan H. Mubarak. 1979. Rumput Laut (Alga), manfaat, potensi dan usaha budidayanya. LON-LIPI. Jakarta. 61 hal

| NBIO6506 ENTOMOLOGI  | 2sks | 4js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6118</p> <p><b>Koodinator</b> : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Hewan</p> <p><b>Konstruk SCPL 3:</b></p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep klasifikasi serangga/insekta</li> <li>2. Mendeskripsikan karakteristik eksternal serangga</li> <li>3. Mendeskripsikan karakteristik internal (anatomi dan fisiologi) serangga</li> <li>4. Mesdeskripsikan perkembangan dan siklus hidup serangga</li> <li>5. Mendeskripsikan serangga dan lingkungannya</li> <li>6. Mendeskripsikan peranan serangga dalam kehidupan manusi</li> <li>7. Mengklasifikasi serangga berdasarkan hasil pengamatan di lapangan</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Memahami konsep klasifikasi/taksonomi serangga/insekta; morfologi, anatomi, dan fisiologi serangga; serangga dan lingkungannya, peranan serangga dalam kehidupan manusia, serta terampil menerapkan prinsip mengklasifikasi berdasarkan karakteristik serangga (morfologi, anatomi, dan fisiologi) berdasarkan hasil pengamatan di laboratorium dan lingkungan sekitar, teknik-teknik pengamatan serangga di lingkungan</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Elzinga, R.J. 2004. <i>Fundamental of Entomology</i>. 6<sup>th</sup> Edition. New Jersey: Pearson Education.</p> <p>Gillot, C. 2005. <i>Entomology</i>. 3<sup>rd</sup> Edition. Netherland: Springer.</p> <p>Klowden, M.J. 2007. <i>Physiological System in Insect</i>. Second Edition. Singapore: Elsevier</p> <p>Lilis S., Christina (ed). 1991. Kunci Determinasi Serangga. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.</p> |      |     |

Kalshoven, L.G.E. 1981. Pest of Crops in Indonesia. Jakarta: P.T. Ichtar Baru-Van Hoeve. Romoser, William S. 1978. The Science of Entomology. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.

Borror, DJ, Triplehorn, CA, Johnson, NF. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga, terjemahan oleh Partosoedjono, S. Yogyakarta: GadjahMada University Press.

Hidayat, O., Sutarno, N., Suhara, dan Sanjaya, Y. 2004. Dasar-dasar Entomologi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

| NBIO6507 PENGENDALIAN HAYATI   | 3sks | 4js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6109, NBIO6116, NBIO6118, NBIO6121, NBIO6122</p> <p><b>Koordinator</b> : KBK Ekologi dan Lingkungan</p> <p><b>Konstruksi SCPL 5</b> :</p> <p>Merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.</p>   |      |     |
| <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami filosofi, konsep, prinsip dan prosedur dalam penelitian pengendalian hayati.</li> <li>2. Memiliki keterampilan menguasai metode dan teknik dalam pengendalian hayati</li> <li>3. Memiliki keterampilan mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data pengendalian hayati</li> <li>4. Memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah pengendalian hayati</li> </ol>  |      |     |
| <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Fenomena lapangan di agroekosistem terkait dengan kajian pengendalian hayati, "rearing" agen hayati berdasarkan dari pengamatan di lapangan, ruang lingkup dan pentingnya pengendalian hayati, sejarah pengendalian hayati, dasar empiris pengendalian hayati, pengendalian alamiah dan keseimbangan alam, peranan musuh alami sebagai agen hayati, uji predasi agen hayati terhadap hama tanaman budidaya tertentu, biologi predator dan dampaknya dalam keberlanjutan agroekosistem, biologi parasitoid dan dampaknya dalam keberlanjutan agroekosistem, biologi patogen sebagai agen hayati dan dampaknya dalam keberlanjutan agroekosistem, variasi, kebugaran, dan daya adaptasi musuh alami, konservasi musuh alami melalui manipulasi habitat,</p> |      |     |
| <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Altieri, M.A., and Nichols, C.I., 2004., Biodiversity and Pest Management I Agroecosystem. Food Product Press An Imprint of The Haworth Press, Inc. New York. London. Oxford</p> <p>Huffaker &amp; Messenger, 1989. <i>Teori dan Praktek Pengendalian Biologi</i>, Penerjemah Soeorpto Mangoendihardjo. Jakarta: UI-Press</p> <p>Oka I.Ny. 2005. <i>Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia</i>. Yogyakarta: UGM Press.</p>  |      |     |

Purnomo, H. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Yogyakarta: Andi Offset.  
 Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*, Yogyakarta: UGM Press.  
 Vincent, C, Goettel.M.S., Lazarovits, G. 2007. *Biological Control A Global Perspective*.  
 London, Washington: CAB International. www. Cabi.org

| <b>NBIO6508 ANALISIS VEGETASI</b>  | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : -<br/> <b>Koordinator</b> : -<br/> <b>Kontruk SCPL 5</b> :</p> <p>Merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami filosofi, konsep, prinsip dan prosedur dalam Analisis Vegetasi</li> <li>2. Membentuk sensitivitas serta kemampuan untuk memecahkan masalah vegetasi</li> <li>3. Menganalisis vegetasi dan melakukan pengukuran dalam suatu tegakan</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Mengetahui dan menjelaskan hakikat latar belakang dalam analisis vegetasi, mengetahui dan menjelaskan dasar-dasar pengambilan sampel, menjelaskan, mengukur dan menganalisis menggunakan metode titik, metode kuadrat, metode Line Intercep, metode Point Centered Quater, metode Teknik Jari variable Bitterlich, metode Individu Terdekat, metode Tetangga Terdekat, metode Pasangan Acak, metode Belt Transek. Menjelaskan, mengukur-menganalisis Ordinasasi dan Klasifikasi</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Barbour, M.G., Burk. J.H., and Pitts. W.D. 1987. <i>Terrestrial Plant Ecology</i>. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. USA.<br/> Cox, G.W. 1976. <i>General Ecology</i>. Wm.C Brown Company Publisher USA<br/> Dombois, D.M., and Heinz. E. 1974. <i>Aims and Methods of Vegetation Ecology</i>. John Wiley &amp; Sons. Toronto Canada: p. 547<br/> Suhadi. 2003. <i>Analisis Vegetasi</i>. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang</p> |             |            |

| <b>NBIO6509 BIODIVERSITAS</b>  | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|--|-------------|------------|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6118, NBIO6120, NBIO6121<br/> <b>Koordinator</b> : KBK Ekologi Dan Lingkungan<br/> <b>Konstruk SCPL 5</b> :</p> <p>Merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.</p> |             |            |

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Menguasai konsep-konsep dasar biokonservasi yang terintegrasi dengan ekologi, keanekaragaman tumbuhan, serta keanekaragaman hewan secara cermat, kritis dan sistematis.
2. Mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dan pemecahannya dalam bidang biokonservasi, melalui pendekatan ilmiah secara kreatif, dan inovatif, sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

**Biologi Konservasi dan Keanekaragaman Hayati.** Pendekatan biologi konservasi., Etika biologi konservasi, Keanekaragaman hayati, Spesies kunci, Ekonomi ekologi, Nilai ekonomi langsung, Nilai ekonomi tidak langsung, Pola-pola kepunahan. **Ancaman bagi keanekaragaman hayati.** Tingkat kepunahan, Biogeografi pulau, Kepunahan lokal, Perusakan habitat, Fragmentasi habitat, Degradasi habitat, Perubahan iklim global, Eksploitasi, Spesies asing. **Konservasi pada tingkat Spesies dan Populasi.** Populasi berukuran kecil, Penyusutan keragaman genetika, Tekanan silang, Ukuran populasi yang efektif, Variasi demografik, Analisis kelangsungan hidup populasi, Metapopulasi, Konservasi ex-situ. **Konservasi Tingkat Komunitas.** Kawasan lindung, Sistem Penetapan Prioritas, Pendekatan Spesies, Ekosistem dan komunitas, Kawasan liar, Perjanjian internasional, Ukuran kawasan konservasi, Efek tepi, Koridor, Manajemen kawasan lindung, Manajemen habitat, Manajemen ekosistem. **Konservasi dan pembangunan berkelanjutan.** Perwalian lahan, Peraturan dan perundangan konservasi, Cagar pemanfaatan, Konvensi keanekaragaman hayati, Pendanaan

**PUSTAKA**

- Primack, R.B. 1993. *Essentials of conservation Biology*.Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. USA
- Meffe,G.K dan C. Ronald Carrol. 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates,Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts.

| NBIO6510 EKOWISATA   | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <b>Prasyarat</b> : -   |      |     |
| <b>Koordinator</b> : -   |      |     |
| <b>Kontruk SCPL 5</b> :  |      |     |
| Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat |      |     |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>   |      |     |
| 1. Mampu memahami konsep, menerapkan serta mengevaluasi kajian ekowisata, membedakannya dengan wisata alam serta aspek yang mempengaruhinya  |      |     |

2. Mampu menumbuhkan keahlian dasar mahasiswa dalam merencanakan, mengembangkan, mengelola dan memasarkan suatu daya tarik ekowisata

#### **DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Definisi Ekowisata, Prinsip-prinsip dan kriteria ekowisata, Pariwisata dan Masalah Lingkungan. Perbedaan antara Ekowisata dengan Wisata Alam. Sejarah Perkembangan dari pariwisata masal ke Ekowisata, Potensi wisata alam dan ekowisata secara umum, Peluang kerja di bidang ekowisata. - Jenis-jenis produk ekoturisme/ekowisata. Keanekaragaman hayati, Ekosistem dan kerawanannya serta peluang Pemanfaatannya dalam ekowisata. Pengenalan dan pengembangan daya tarik, potensi, produk, analisis resiko ekowisata. Ekowisata pada kawasan konservasi. Merencanakan, mengembangkan dan mengelola ekowisata; merumuskan program, Standar operasional prosedur, Code of Conduct, Risk assessment, dan Contingency plan. Pemasaran produk ekowisata. Ekowisata dan Rencana tata ruang daerah. Studi kasus ekowisata (case study), Evaluasi produk ekowisata.

#### **PUSTAKA**

- Drumm A & A Moore. 2002. An Introduction to Ecotourism Planning Vol 1. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA
- Fennell, D.A. and Dowling, R.K. 2003. Ecotourism Policy and Planning. CABI Publishing. UK
- Weaver DB. 2001. The Encyclopedia of Ecotourism. CAB International
- Wood, ME. 2002. Ecotourism. Principles, Practices and Policy for Sustainability.
- UNEP - UU No. 10 tahun 2009 tentang kepariwisataan. - Jurnal, report, brochure terkait

| <b>NBIO6511 PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM</b>  | <b>3sks</b> | <b>5js</b> |
|---|-------------|------------|
| <b>Prasyarat</b>  | : -         |            |
| <b>Koordinator</b>  | : -         |            |
| <b>Kontruk SCPL 4 :</b>   |             |            |
| Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat. |             |            |
| <b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>  |             |            |
| 1. Memahami permasalahan Sumberdaya Manusia secara global dan nasional. dalam kaitannya dengan sosio kultur yang berkembang   |             |            |
| 2. Memahami tentang kaitan sumberdaya manusia dengan sumberdaya alam dan kualitas hidup.  |             |            |
| 3. Mampu untuk mengembangkan dan mengelola sumberdaya manusia dalam upaya pencapaian suatu tujuan dengan mempertimbangkan kondisi sosial budaya dan kearifan lokal di masyarakat.   |             |            |
| 4. Mampu untuk menerapkan strategi, metode dan teknik yang relevan dalam pengembangan dan pengelolaan sumberdaya manusia  |             |            |
| 5. Mampu dan trampil memerankan diri sebagai agen pembaharu, dalam pengembangan dan pengelolaan sumberdaya manusia  |             |            |

6. Mampu untuk merancang kegiatan pengembangan dan pengelolaan sumberdaya manusia dalam kegiatan konservasi sumberdaya alam.

#### **DESKRIPSI ISI PEMBELAJARAN (LEARNING MATERIAL)**

Klasifikasi sumber daya alam, pengelolaan sumber daya alam tak dapat diperbarui, pengelolaan sumber daya alam pulih, Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir. Konsep dan definisi pengelolaan wilayah pesisir dan lautan, Karakteristik, struktur dan dinamika ekosistem pesisir dan lautan, Potensi dan permasalahan pembangunan wilayah pesisir dan lautan, Kawasan lindung, Kategori kawasan lindung, Dasar pemilihan kawasan lindung, penduduk setempat dan kawasan lindung. EkonoI sumber daya alam, Peranan sumber daya alam, Konservasi, deplisi dan persediaan, Mengukur kelangkaan sumber daya alam, Konservasi sumber daya alam. Pengaruh variabel ekonomi terhadap konservasi sumber daya alam. Pengelolaan sumber daya, Pengelolaan air, Pengelolaan Nutrisi, Pengelolaan tanah, dan Siklus unsur.

#### **PUSTAKA**

- Anonim 2007. Permendagri RI Nomor 7 Tahun 2007 tentang Kader Pemberdayaan Masyarakat, Fokus Media. Bandung
- Effendi Ridwan (2010) Ilmu S Budaya Dasar.: Kencana Prenada Media Group. Jakarta
- Göbel Michael and Helming Stefan. 1997. ZOPPObjectives-oriented Project Planning A planning guide for newand ongoing projects and programmes Deutsche Gesellschaftfür Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH Unit 04 Strategic Corporate Development Dag-Hammarskjöld-Weg 1-565760 EschbornGermany
- Harrison Je rey P. 2010. Stategic Planning and SWOT Analysis. AnEssentials of Strategic Planning in Healthcare by Heal Administration Press
- Kutut Suwondo, 2005, Civil Society Di Aras Lokal: Perkembangan Hubungan Antara Rakyat dan Negara di Pedesaan Jawa,Pustaka Pelajar & Percik. Yogyakarta
- Mukherjee (1995). Participatory Rural Appraisal. Methode and Aplication in Rural Planning.. Vicas Publishing Houde PVC.. Ltd. India
- Nasikun.J. 1995, Mencari Suatu Strategi Pembangunan Masyarakat Desa Berparadigma Ganda, dalam Jefta Leibo, Sosiologi Pedesaan, a : Andi Offset. Yogyakarta
- Paul Rufina.Participatory Rural Appraisal (PRA) Manual. FAO. The United Nation
- Sunyoto Usman,2004, Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sutor Eko, 2002, Pemberdayaan Masyarakat Desa, Materi Diklat Pemberdayaan Masyarakat Desa, yang diselenggarakan Badan Diklat Provinsi Kaltim, Samarinda,
- Supriadi Dedi (1994). Kreativitas, Kebudayaan & Perkembangan Iptek. Bandung
- Triyonggo, Y., Maarif, M. S., Sukmawati, A., & Baga, L. B. (2015). Analisis situasional kompetensi praktisi sumber daya manusia Indonesia menghadapi MEA 2015. Jurnal Manajemen Teknologi, 14(1), 100-112. doi: 10.12695/ jmt.2015.14.1.7
- Amitava

**Prasyarat** : NBIO6115, NBIO6118

**Koodinator** : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Hewan

**Konstruk SCPL 5 :**

Merancang dan melakukan penelitian kreatif secara mandiri dan kelompok untuk mengembangkan kemandirian dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan.

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Memahami pengertian tentang tingkah laku hewan; dan faktor-faktor yang melatarbelakangi terjadinya tingkah laku hewan tersebut.
2. Memahami berbagai pendekatan dalam mempelajari tingkah laku hewan, dan mengenal sejarah perkembangan tingkah laku hewan.
3. Memahami konsep penting dalam mempelajari tingkah laku hewan, peranan stimulus, macam-macam stimulus, dan metode yang digunakan dalam mempelajari tingkah laku hewan.
4. Mampu memahami faktor-faktor yang menyebabkan munculnya tingkah laku baik faktor internal maupun faktor eksternal, dan dapat memberikan contoh-contoh penelitiannya
5. Mampu memahami perbedaan antara tingkah laku individual dan tingkah laku sosial disertai contohnya, dapat menjelaskan fungsi dari tingkah laku tersebut, serta mampu menjelaskan terbentuknya tingkah laku kawin dan agonistik pada hewan, pembentukan populasi, dan macam-macam tingkah laku ekologis yang muncul dalam populasi.
6. Memahami keterkaitan antara tingkah laku dan evolusi, macam-macam adaptasi dan organisasi di alam, kajian tingkah laku dan evolusi yang diarahkan pada filogeni tingkah laku tertentu, dan mampu memberi contoh filogeni tingkah laku kawin pada burung dan evolusi nyanyiannya
7. Merencanakan praktikum dan menyusun proposal penelitian yang terkait dengan tingkah laku hewan.

**DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Memahami konsep klasifikasi/taksonomi serangga/insekta; morfologi, anatomi, dan fisiologi serangga; serangga dan lingkungannya, peranan serangga dalam kehidupan manusia, serta terampil menerapkan prinsip mengklasifikasi berdasarkan karakteristik serangga (morfologi, anatomi, dan fisiologi) berdasarkan hasil pengamatan di laboratorium dan lingkungan sekitar, teknik-teknik pengamatan serangga di lingkungan

**PUSTAKA**

- Abdurrajak, Jusuf. 1985. Hubungan antara Kelenjar Endokrin dengan Tingkah Laku Hewan. Malang: FMIPA IKIP Malang
- Drickhamer, L.C. and Stephen H. Vessay. 2002. Animal Behavior. Boston: Willard Grand Press
- Dugatkin, L.A. 2009. Principles of Animal Behavior. New York: W.W. Norton Company
- Tinbergen, Niko. Dkk. 1979. Perilaku Binatang dalam Pustaka Alam Life. Jakarta: Tira Pustaka.

Susilowati, Sofia E.R., dan M. Amin 2000. Tingkah Laku Hewan. Malang: Universitas Negeri Malang  
 Susilowati dan Sofia E.R. 1999. Petunjuk Praktikum Tingkah Laku Hewan. Malang: Universitas Negeri Malang

| NBIO6513 ORNITOLOGI  | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> : NBIO6118<br/> <b>Koodinator</b> : KBK Struktur Perkembangan dan Taksonomi Hewan<br/> <b>Konstruk SCPL 4</b> :</p> <p>Menerapkan konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi untuk merancang penyelidikan sebagai usaha untuk memecahkan masalah dalam bidang kesehatan, pangan dan biodiversitas dengan menggunakan aplikasi teknologi sehingga dapat memformulasikan solusi dengan benar dan mengambil keputusan secara tepat</p> <p><b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep-konsep dasar ornitology yang terintegrasi dengan anatomi, fisiologi, dan ekologi burung secara cermat, kritis dan sistematis.</li> <li>2. Mampu menemukan dan menganalisis permasalahan dalam bidang ornitology dan merancang penyelidikan melalui pendekatan ilmiah sehingga diperoleh data yang akurat dan akuntabel.</li> </ol> <p><b>DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)</b></p> <p>Asal usul burung, karakteristik morfologi jenis-jenis bulu burung dan manfaatnya, faktor terbentuknya warna pada bulu burung, cara pengukuran tubuh burung, karakteristik morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, perikehidupan dan peranan/manfaat burung, faktor-faktor yang menyebabkan burung dapat terbang, sistem reproduksi burung, teknik-teknik mengamati burung di alam/habitatnya</p> <p><b>PUSTAKA</b></p> <p>Gill, Frank B. 2010. Ornithology. New York: W.H. Freeman and Company<br/>           Ensiklopedia Indonesia seri Fauna. 1988. Burung. Jakarta: Pustaka Alam<br/>           Mac Kinnon, J., Phillips, K., dan Bas van Balen. 1999. Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan. Jakarta: Puslitbang Biologi-LIPI<br/>           Nickel, R., Schummer, A., dan Seiferle, E. 1977. Anatomy of Domestic Birds. Berlin: Verlag Paul Parey<br/>           Rahayu, Sofia E. 2007. Pengantar Ornithologi. Malang: Jurusan Biologi-UM<br/>           Rand, Austin L. 1974. Ornithology: An Introduction. Middlesex: Penguin Books Ltd</p> |      |     |

| NBIO6514 EKOLOGI POPULASI  | 3sks | 5js |
|--|------|-----|
| <p><b>Prasyarat</b> :</p> <p><b>Koodinator</b> : KBK Ekologi<br/> <b>Konstruk SCPL 3</b> :</p> <p>Menguasai konsep teoritis biologi dasar secara terintegrasi dengan menggunakan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif melalui pendekatan IPTEK untuk</p> |      |     |

menganalisis berbagai permasalahan dibidang biologi sehingga dapat mengagumi dan berusaha menjaga ciptaanNya

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

1. Menguasai konsep, prinsip, dan teori ekologi populasi yang terintegrasi dengan bidang biologi dan ilmu terapan.
2. Mampu merancang penyelidikan secara mandiri, kreatif dan inovatif dengan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan berdasarkan asalahannya di bidang biologi dan ilmu terapan secara
3. Mampu menganalisis fenomena ekologis melalui analisis kuantitatif yang akurat, sebagai dasar untuk pengembangan sumberdaya

#### **DESKRIPSI ISI (LEARNING MATERIAL)**

Pengertian ekologi populasi, populasi sebagai obyek dan permasalahannya dalam ekologi. Komponen ekologi populasi, ketergantungan komponen dalam ekologi populasi dan saling berpengaruh satu dengan yang lainnya.

#### **PUSTAKA**

- Odum ,E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
- Begon, M. J.L. Harper and C.L. Townsend 1990. *Ecology; Individual, population and communities*, Second Ed. Blackwell Sci. Publ. Oxford London
- Begon M and Mortiner 1981 *Population Ecology* Blackwell Sci. Publ. Oxford London
- Krebs C.J. 1989. *Ecology Methodology*. Harper & Raw, Publ. New York.
- Ludwig A. Jhon, and Reynold F. 1988. *Statistical Ecology*. Jhon Welly and Sons. New York.
- Primack, R.B. 1993. *Essentials of conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. USA
- Meffe, G.K dan C. Ronald Carrol. 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts

## **7. Daftar Pustaka**