

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

**(RPS)**

## **FISIOLOGI TUMBUHAN (BIO 4301)**



### **PENGAMPU MATAKULIAH**

**Suwirmen, MS  
Dr. Zozy Aneloi Noli  
Muhammad Idris, MSi**

**JURUSAN BIOLOGI FMIPA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2017**

## A. LATAR BELAKANG

Program Studi Biologi untuk Program Sarjana telah ditetapkan kurikulum baru yang mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan mulai diberlakukan bagi mahasiswa baru tahun akademik 2014/2015. Kemampuan Sarjana Biologi telah dijabarkan dalam bentuk capaian pembelajaran (*learning outcomes*) dalam empat unsur yaitu: 1) sikap dan tatanilai; 2) kemampuan kerja; 3) penguasaan keilmuan; dan 4) kewenangan dan tanggung jawab. Untuk mencapai target lulusan yang mampu berdaya saing global/tinggi, memiliki spirit kewirausahaan dan berkarakter, Program Studi Biologi akan menjalankan kurikulum barunya dengan seperangkat rencana yang terdiri atas: 1) kedalaman dan keluasan isi atau materi pembelajaran; 2) proses pembelajaran yang interaktif melalui pendekatan *Student-Centered Learning* (SCL); 3) penerapan sistem asesmen mahasiswa melalui penilaian proses dan penilaian hasil.

Berdasarkan struktur kurikulum baru pada Program Studi Biologi, telah ditetapkan matakuliah Fisiologi Tumbuhan sebagai matakuliah wajib dalam bahan kajian inti keilmuan. Matakuliah ini memiliki bobot 4 (3,1) sks dengan capaian pembelajaran mencakup ranah kognitif yaitu penguasaan pengetahuan, psikomotorik yaitu keterampilan dan afektif yaitu sikap dan tatanilai. Tingkat penguasaan pengetahuan tentang Fisiologi Tumbuhan mencakup:

- a. Mengingat, yaitu dengan mendefinisikan
- b. Memahami, yaitu dengan mendeskripsikan, menerangkan, menginterpretasikan

Unsur sikap dan tatanilai dalam proses pembelajaran Fisiologi Tumbuhan mencakup:

- a) Keterampilan lunak (*soft skills*)
  - Kemampuan dalam mengatur dirinya sendiri (*intrapersonal skills*) yang mampu mengembangkan untuk kerja secara maksimal yang telah dimiliki pada penguasaan pengetahuan (*hard skills*), dengan penekanan pada dimensi: (i) berfikir kreatif; dan (ii) berfikir kritis.
  - Kemampuan mahasiswa dalam berinteraksi dengan orang lain (*interpersonal skills*), dengan penekanan pada dimensi: (i) kerja dalam tim; dan (ii) komunikasi lisan.
  - Nilai-nilai dasar (values) a. Motivasi, b. Integritas, c. Disiplin
- b) Keterampilan keras (*hard skills*), Keterampilan dalam mengerjakan dan bertindak.

Untuk membantu tujuan dan capaian pembelajaran seperti yang dikemukakan di atas, maka disediakan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) matakuliah Fisiologi Tumbuhan. Dengan ketersediaan RPS ini, mahasiswa akan dapat menpedomani materi pembelajaran, metode pembelajaran dan sistem penilaian. Materi pembelajaran dapat dilihat lebih rinci pada deskripsi singkat matakuliah (bagian B.4), metode pembelajaran (bagian B.7) dan penilaian pembelajaran (bagian C.7)

## **B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN**

### **1. Deskripsi singkat matakuliah**

Fisiologi Tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari bagaimana tumbuhan berfungsi: bagaimana energi sinar matahari digunakan untuk asimilasi karbon, bagaimana tumbuhan mendapatkan dan menyebarkan nutrisi dan air, bagaimana tumbuhan bertumbuh dan berkembang, bagaimana tumbuhan tanggap terhadap lingkungan sekitarnya, bagaimana tumbuhan bereaksi terhadap keadaan rawan, dan bagaimana tumbuhan melakukan reproduksi. Untuk itu Fisiologi Tumbuhan mempelajari bentuk dan susunan bagian-bagian tumbuhan, fungsinya, proses dan mekanisme kerjanya. Dalam pandangan fisiologi, tumbuhan itu merupakan mesin biokimia. Untuk menjelaskan itu semua, Fisiologi Tumbuhan juga membutuhkan bantuan ilmu struktur, fisika, dan kimia, yang pada perkembangan selanjutnya juga memasukkan termodinamika dan matematika. Jadi matakuliah ini sangat memberikan kontribusi terhadap kompetensi atau capaian pembelajaran dalam kurikulum prodi Biologi.

Pencapaian kompetensi mata kuliah Fisiologi Tumbuhan bagi seorang mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini adalah mampu memahami secara mendalam, menjelaskannya dan mengaplikasikan Fisiologi Tumbuhan dalam mata kuliah lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mata kuliah Fisiologi Tumbuhan ini, mahasiswa akan memperoleh nilai A atau B jika mahasiswa tersebut mampu mencapai kesinergisan seluruh komponen penilaian baik yang mengasah kemampuan hard skill maupun soft skill. Nilai huruf yang dicapai mahasiswa diperoleh dengan mengkonversikan persentase dari semua komponen penilaian.

Materi kuliah meliputi: 1) Konsep dasar Fisiologi Tumbuhan dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain; 2) Sifat-sifat air dan larutan; 3) Hubungan air dengan tumbuhan; 4)

Kebutuhan hara bagi tumbuhan; 5) Pengangkutan bahan organik dalam ploem; 6) Proses fotosintesis; 7) Proses respirasi; 8) Metabolisme nitrogen dan sulfur ; 9) Lipid/lemak, asam lemak dan produk metbolit lainnya pada tumbuhan; 10) Proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan; 11) Hormon dan zat pengatur tumbuh pada tumbuhan; 12) Kekuatan gerak yang terjadi pada tanaman; 13) Fisiologi lingkungan.

## **2. Tujuan pembelajaran**

Tujuan pembelajaran mata kuliah Fisiologi Tumbuhan bagi mahasiswa adalah:

- a. Secara umum sesuai visi dan misi Jurusan Biologi FMIPA Unand yang diterapkan pada mata kuliah ini, yaitu mempunyai kompetensi keilmuan dalam bidang Biologi, khususnya Fisiologi Tumbuhan secara Nasional maupun Internasional.
- b. Mengetahui dasar-dasar ilmu Fisiologi Tumbuhan dan contoh-contohnya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.
- c. Menghasilkan lulusan yang dapat menjelaskan dan menerapkan ilmu Fisiologi Tumbuhan dalam kehidupan bermasyarakat dan pengembangan IPTEK.
- d. Meningkatkan kemampuan berdiskusi, bekerjasama dalam kelompok dalam menganalisis masalah dan berinteraksi antar disiplin ilmu.
- e. Meningkatkan sikap dan tatanilai mahasiswa dalam proses pembelajaran Fisiologi Tumbuhan

## **3. Capaian pembelajaran (*Learning Outcomes = LO*)**

3.1. Outcome pembelajaran mata kuliah Fisiologi Tumbuhan adalah:

- a. Mahasiswa mempunyai kompetensi dalam matakuliah Fisiologi Tumbuhan, yaitu mampu menjelaskan dan menggambarkan ilmu Fisiologi Tumbuhan
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar ilmu Fisiologi Tumbuhan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mahasiswa mampu berdiskusi dan bekerjasama dalam merumuskan dan menyelesaikan permasalahan Fisiologi Tumbuhan.
- d. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tugas yang bersumber dari karya ilmiah/jurnal.
- e. Mahasiswa mampu mengerjakan percobaan-percobaan di laboratorium.

3.2. Capaian pembelajaran dalam sikap dan tatanilai, adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam mengatur dirinya sendiri (*intrapersonal skills*) dalam dimensi berfikir kreatif dan berfikir kritis.
- b. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam berinteraksi dengan orang lain (*interpersonal skills*) dalam dimensi kerja dalam tim dan komunikasi lisan.
- c. Mahasiswa memiliki nilai-nilai dasar (*values*) dalam dimensi motivasi, integritas dan disiplin

#### **4. Jumlah Waktu dan Pembagiannya**

Jumlah pertemuan ada 14 kali (14 x 150 menit), 1 kali UTS tertulis dan 1 kali UAS tertulis.

#### **5. Metode Pembelajaran**

Untuk meningkatkan pemahaman materi perkuliahan Fisiologi Tumbuhan metode yang dikembangkan adalah pendekatan *student-sentered learning* (SCL) dengan strategi model pembelajaran kooperatif (*cooperatif learning*) dengan menerapkan media bantu berupa *chapter summary* (RMK atau Ringkasan Materi Kuliah yang dibuat oleh mahasiswa dan diuji kemampuannya dengan mengadakan kuis), mendiskusikan dan membahas latihan, soal-soal dan kasus secara berkelompok.

Untuk menunjang keberhasilan penerapan strategi pembelajaran kooperatif, mahasiswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil untuk membuat *chapter summary*/ringkasan materi kuliah (RMK) dari bahan ajar atau *text book* yang diwajibkan sebagai bahan bacaan, sehingga membantu mempercepat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang akan dibahas oleh dosen. Tugas dosen tidak lagi mengajar secara konvensional (memberikan catatan pada mahasiswa), tetapi lebih mengarahkan, memotivasi dan memperlancar proses belajar mandiri mahasiswa sehingga pertemuan di kelas akan diisi dengan hal-hal yang bersifat konseptual dan menguatkan pemahaman mandiri mahasiswa. Jadi kelas hendaknya dipandang sebagai forum untuk mengkonfirmasi pemahaman mahasiswa terhadap materi yang harus dipelajari sendiri di luar pertemuan kelas dengan pemahaman dosen.

#### **6. Langkah-langkah pelaksanaan metode pembelajaran kooperatif pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan**

Langkah-langkah dan prosedur pelaksanaan metode pembelajaran Fisiologi Tumbuhan dapat dijabarkan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan metode pembelajaran

kooperatif (*cooperatif learning*) untuk kegiatan perkuliahan Fisiologi Tumbuhan sebagai berikut:

**1. Menetapkan tujuan pembelajaran (TP)**

Menetapkan tujuan pembelajaran (TP) sesuai dengan pokok bahasan yang tertuang dalam bentuk RPS. TP akan digunakan sebagai acuan membuat RMK oleh masing-masing kelompok dan sebagai bahan diskusi kelompok. TP untuk mata kuliah Fisiologi Tumbuhan terdiri dari 13 pokok bahasan. RMK akan dinilai sebagai hasil kerja kelompok dan dilanjutkan dengan memberikan kuis untuk menguji kemampuan masing-masing anggota dalam pemahaman pokok bahasan yang dinilai secara individu.

**2. Transfer informasi melalui presentasi dan pemberian bahan bacaan.**

Dosen akan mempresentasikan setiap pokok bahasan dengan bantuan *power point* yang dilanjutkan dengan diskusi dan pembahasan soal-soal dan kasus. Jika latihan, soal-soal dan kasus tidak selesai dibahas di kelas akan dilanjutkan sebagai PR.

**3. Pembentukan kelompok.**

Akan diadakan pembentukan kelompok yang beranggotakan 4-5 orang mahasiswa, yang akan ditugaskan membuat RMK berdasarkan tujuan pembelajaran, mendiskusikan soal-soal dan kasus sesuai dengan pokok bahasan yang dibinbing oleh dosen.

**4. Pelaksanaan tugas dan pemberian bimbingan.**

Tugas-tugas yang harus dikerjakan mendiskusikan setiap pokok bahasan, membuat RMK, menyelesaikan latihan, soal-soal dan kasus yang telah disiapkan, serta dosen memberikan bimbingan terhadap tugas yang sedang dikerjakan. Mahasiswa juga diberi waktu untuk berkonsultasi di luar jam tatap muka di kelas.

**5. Evaluasi hasil kerja kelompok.**

Dosen akan menilai hasil kerja kelompok berupa RMK dan tugas-tugas berupa latihan, soal-soal dan kasus yang telah disiapkan oleh dosen.

**6. Menentukan hasil kerja individu dan kelompok.**

Pada akhir semester dosen menentukan hasil kerja individu maupun kelompok selama satu semester. Hasil kerja kelompok diambil dari nilai RMK dan PR

kelompok. Nilai individu diambil dari kuis, UTS dan UAS. Semua unsur penilaian tersebut akan menentukan nilai akhir dari masing-masing mahasiswa.

## **C. IMPLEMENTASI**

### **1. Gambaran Umum Implementasi**

Dalam usaha mencapai tujuan dari penerapan metode pembelajaran Fisiologi Tumbuhan dengan merancang metode pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah Fisiologi Tumbuhan dan menyiapkan materi penunjang untuk meningkatkan efektifitas proses pembelajaran, maka sebelum diimplementasikan metode pembelajaran ini akan mengacu pada enam tahapan yang telah dijelaskan juga pada bagian sebelumnya. Enam tahapan model pembelajaran tersebut meliputi 1, menetapkan tujuan pembelajaran 2, transfer informasi melalui presentasi atau pemberian bahan bacaan 3, pembentukan kelompok 4, pelaksanaan tugas dan pemberian bimbingan 5, evaluasi kerja kelompok dan 6, menentukan hasil kerja individu maupun kelompok.

### **2. Rancangan Proses Pembelajaran**

Untuk membantu keberhasilan proses pembelajaran, maka perlu dibuat rancangan proses pembelajaran atau RPS (Rancangan Pembelajaran Semester), sehingga perkuliahan yang akan dilaksanakan lebih terarah dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan. RPS dilengkapi dengan analisis instruksional matakuliah, garis-garis besar program pengajaran (GPPB), satuan acara pengajaran (SAP) dan, kontrak perkuliahan.

### **3. Menyiapkan Tujuan Pembelajaran**

Langkan pertama yang harus dilaksanakan dalam metode pengajaran model kooperatif adalah menetapkan tujuan pengajaran (TP). Setiap pertemuan disiapkan pokok bahasan yang berisi *learning obyective* atau tujuan dari pembelajaran. TP ini akan diumumkan sebelum pokok bahasan tersebut dibahas, tujuannya sebagai penuntun mahasiswa untuk membuat ringkasan mata kuliah (RMK) serta mendiskusikan secara kelompok.

### **4. Menyiapkan Kuis**

Untuk menguji apakah mahasiswa dalam mengerjakan tugas kelompok membuat RMK setiap mahasiswa ikut berperan aktif, maka diukur dengan nilai kuis dari setiap pokok bahasan yang telah diringkas dalam RMK.

### **5. Menyiapkan Latihan Soal dan Kasus**

Untuk memperlancar proses pembelajaran dan menambah pemahaman mahasiswa terhadap materi yang dibahas, dan melihat tingkat keahaman mahasiswa yang dapat dilihat dari kemampuannya menyelesaikan kasus yang diberikan. Kasus yang disiapkan disesuaikan dengan pokok bahan dan masing-masing tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada sesi diskusi dan pembahasan kasus tidak terbatas dari kasus yang disiapkan dosen saja tapi mahasiswa bebas bertanya dari kasus yang didapat oleh mahasiswa.

### **6. Menyiapkan bahan bacaan serta *pointer***

Bahan bacaan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah Manajemen Laboratorium adalah berupa *text book*, dan bahan yang dapat diambil dari internet supaya mahasiswa mau melatih diri membaca buku dari sumber aslinya.

### **7. Proses Evaluasi**

Untuk menilai keberhasilan implementasi dan metode pembelajaran Fisiologi Tumbuhan maka akan diadakan evaluasi baik bagi mahasiswa sebagai peserta mata kuliah maupun proses pembelajaran yang diimplementasikan oleh dosen. Hasil evaluasi ini yang nantinya akan dipakai sebagai dasar untuk lebih menyempurnakan metode yang sedang diuji coba,

Untuk mahasiswa akan dievaluasi dalam beberapa tahap yang meliputi:

1. Penilaian tugas yang merupakan penilaian mahasiswa setiap mengikuti perkuliahan dengan bobot 40%, yang terdiri dari:
  - a. Penilaian RMK dan tugas lapangan yang dikerjakan secara berkelompok yang beranggotakan antara 4 sampai 5 orang mahasiswa. Untuk penilaian pertama ini diberikan bobot 15%.
  - b. Penilaian dari kuis yang pertanyaan disesuaikan dengan masing-masing tujuan pembelajaran. Penilaian kedua ini diberi bobot 15%.

- c. Penilaian dari pekerjaan rumah (PR) dan partisipasi dalam diskusi diberi bobot 10%.
2. Penilaian dan Ujian Tengah Semester (UTS) diberi bobot 30%.
  3. Penilaian dari Ujian Akhir Semester (UAS) diberi bobot 30%.

Proses Penilaian Kelompok:

Penilaian kelompok diperoleh dari nilai:

1. RMK yang dikerjakan secara berkelompok di luar jam tatap muka dikelas. Skor penilaian adalah 0-100.
2. Menyelesaikan kasus-kasus yang diberikan yang dikerjakan diluar kelas. Skor penilaian 0-100.
3. Menyelesaikan kasus-kasus yang dikerjakan didalam pertemuan kelas dibimbing dosen. Score penilaian 0-100.
4. Keaktifan kelompok dalam diskusi yang dilakukan dikelas. Skor penilaian 0-100.

Teknis dari diskusi kelompok:

- a) Masing-masing kelompok mengajukan permasalahan yang tidak dimengerti.
- b) Masing-masing kelompok memberi jawaban atau komentar atas permasalahan tersebut. Dosen akan menilai jawaban dari masing-masing kelompok tersebut.
- c) Apabila diskusi menyimpang dari pokok bahasan, dosen akan meluruskan dan memberikan penjelasan sehingga dapat dipahami oleh mahasiswa.

## **6. Kontrak Perkuliahan**

Pada awal perkuliahan disampaikan RPS yang mencakup:

- Latar belakang mata kuliah
- Deskripsi singkat mata kuliah
- Tujuan pembelajaran
- Capaian pembelajaran
- Metode pembelajaran
- Asesmen mahasiswa

Dalam kontrak perkuliahan juga disampaikan norma akademik yang berlaku dalam perkuliahan Fisiologi Tumbuhan terhadap dimensi motivasi, integritas dan disiplin sebagai pertimbangan penilaian akhir, yaitu sebagai berikut:

- Kehadiran mahasiswa dalam pembelajaran minimal 75% dari total pertemuan kuliah yang terlaksana.
- Kegiatan pembelajaran sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa.
- Toleransi keterlambatan 15 menit.
- Jika berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus memberitahu dosen sebelum perkuliahan.
- Pengumpulan dan presentasi tugas kelompok ditetapkan sesuai jadwal
- Selama proses pembelajaran berlangsung tidak meribut dan mengganggu konsentrasi mahasiswa lain serta tidak mengaktifkan HP.
- Berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan.
- Pakai baju/kameja putih dan celana hitam untuk pria dan rok hitam bagi perempuan pada saat UTS dan UAS.
- Kecurangan dalam ujian, nilai mata kuliah yang bersangkutan diberi nilai nol.

## **7. Referensi Utama**

- Bidwell, R.G.S. 1979. *Plant Physiology*. Macmillan Publishing Co, Inc New York. Collier Macmillan Publisher. London.
- Devlin, R.M and F.H.Witham. 1983. *Plant Physiology*. Willard Grant Press. Boston.
- Hopkin, W.G. 1995. *Introduction To Plant Physiology*. Jhon Wiley & Sons, Inc New York, Toronto, Singapore.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. *Plant Physiology* 3<sup>th</sup>. Sinauer Associates Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.
- Salisbury, F.B & C.W. Ross. terjemahan D.R. Lukman dan Sumaryona 1995. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid 1, 2 dan 3. Penerbit ITB-Bandung.

	<b>PROGRAM STUDI BIOLOGI</b> <b>FAKULTAS MIPA</b> <b>UNIVERSITAS ANDAIAS</b>		No Dokumen:
<b>RENCANA PEMBETAJARAN SEMESTER (RPS)</b>			
Tanggal dikeluarkan	:	Maret 2015	
Tanggal direvisi	:	14 Februari 2017	
Otorisasi	:	Penanggung Jawab Mata Kuliah  Suwirmen, MS	Divalidasi oleh Ketua GKM  Dr. Resti Rahayu  Dr. Jabang Nurdin
Nama mata kuliah	:	Fisiologi Tumbuhan	
Kode mata kuliah	:	Bio 4301	
Bobot sks	:	4	
Bidang kajian	:	Fisiologi Tumbuhan	
Kelompok mata kuliah	:	Inti Keilmuan Program Studi	
Sifat mata kuliah	:	Wajib	
Semester	:	Tiga	
Dosen pengampu mata kuliah	:	Suwirmen, MS Dr. Zozy Aneloi Noli Muhammad Idris, MSi	
Capaian Pembelajaran (CP)  Catatan: CPs = sikap dan tata nilai CPp = penguasaan pengetahuan khusus CPk = ketrampilan khusus CPu = keterampilan umum	:	CP Prodi CPs1 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik CPs2 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri CPs3 Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan CPs4 Memiliki tata nilai (core values) agar lulusan dapat hidup harmonis di masyarakat dan lingkungan kerja. CPp1 Menguasai konsep teoritis biologi sel dan molekul; biologi organisme; evolusi dan ekologi CPp2 Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi dalam mengkaji mengembangkan dan menyelamatkan sumberdaya hayati, serta aplikasinya dalam bidang pangan, kesehatan dan lingkungan. CPp3 Menguasai prinsip dan konsep biodiversitas daerah tropis untuk pengembangan IPTEK masa datang CPp4 Menguasai prinsip dan konsep konservasi pada tingkat ekosistem, spesies dan genetik daerah tropis untuk pembangunan secara berkelanjutan CPk1 Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengkajian, pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematika, memprediksi,	

		menganalisis data informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (organizing principle, predicting, analyzing and modulating), serta penerapan teknologi relevan
	CPk2	Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari
	CPk3	Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hayati dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat
	CPk4	Mampu menganalisis dan mengelola konservasi pada tingkat ekosistem, spesies dan genetik
	CPu1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
	CPu2	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlian biologi, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	CPu3	Mengembangkan intrapersonal skills dan interpersonal skills untuk meningkatkan daya saing lulusan dan sukses dalam karir di lapangan kerja
	CP Mata kuliah	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan konsep dasar Fisiologi Tumbuhan dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain</li> <li>2. Mampu menjelaskan sifat-sifat air dan larutan serta hubungan air dengan tumbuhan</li> <li>3. Mampu menjelaskan kebutuhan hara bagi tumbuhan, dan pengangkutan bahan organik dalam ploidem</li> <li>4. Mampu menjelaskan proses fotosintesis dan proses respirasi</li> <li>5. Mampu menjelaskan metabolisme nitrogen dan sulfur, lipid/lemak, asam lemak dan produk metabolit lainnya pada tumbuhan</li> <li>6. Mampu menjelaskan proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>7. Mampu menjelaskan hormon dan zat pengatur tumbuh pada tumbuhan</li> <li>8. Mampu menjelaskan kekuatan gerak yang terjadi pada Tanaman, dan fisiologi lingkungan.</li> </ol>	
Deskripsi singkat mata kuliah	:	Fisiologi Tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari bagaimana tumbuhan berfungsi: bagaimana energi sinar matahari digunakan untuk asimilasi karbon, bagaimana tumbuhan mendapatkan dan menyebarkan nutrisi dan air, bagaimana tumbuhan bertumbuh dan berkembang, bagaimana tumbuhan tanggap terhadap lingkungan sekitarnya, bagaimana tumbuhan bereaksi terhadap keadaan

		<p>rawan, dan bagaimana tumbuhan melakukan reproduksi. Untuk itu Fisiologi Tumbuhan mempelajari bentuk dan susunan bagian-bagian tumbuhan, fungsinya, proses dan mekanisme kerjanya. Dalam pandangan fisiologi, tumbuhan itu merupakan mesin biokimia. Untuk menjelaskan itu semua, Fisiologi Tumbuhan juga membutuhkan bantuan ilmu struktur, fisika, dan kimia, yang pada perkembangan selanjutnya juga memasukkan termodinamika dan matematika. Jadi matakuliah ini sangat memberikan kontribusi terhadap kompetensi atau capaian pembelajaran dalam kurikulum prodi Biologi.</p>
Pokok bahasan mata kuliah	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar Fisiologi Tumbuhan dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain</li> <li>2. Sifat-sifat air dan larutan</li> <li>3. Hubungan air dengan tumbuhan</li> <li>4. Kebutuhan hara bagi tumbuhan</li> <li>5. Pengangkutan bahan organik dalam ploem</li> <li>6. Proses fotosintesis</li> <li>7. Proses respirasi</li> <li>8. Metabolisme nitrogen dan sulfur</li> <li>9. Lipid/lemak, asam lemak dan produk metbolit lainnya pada tumbuhan</li> <li>10. Proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>11. Hormon dan zat pengatur tumbuh pada tumbuhan</li> <li>12. Kekuatan gerak yang terjadi pada tanaman</li> <li>13. Fisiologi lingkungan.</li> </ol>
Pustaka	:	<p>Utama</p> <p>Bidwell, R.G.S. 1979. <i>Plant Physiology</i>. Macmillan Publishing Co, Inc New York. Collier Macmillan Publisher. London.</p> <p>Devlin, R.M and F.H.Witham. 1983. <i>Plant Physiology</i>. Willard Grant Press. Boston.</p> <p>Hopkin, W.G. 1995. <i>Introduction To Plant Physiology</i>. Jhon Wiley &amp; Sons, Inc New York, Toronto, Singapore.</p> <p>Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. <i>Plant Physiology</i> 3<sup>th</sup>. Sinauer Associates Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.</p> <p>Salisbury, F.B &amp; C.W. Ross. terjemahan D.R. Lukman dan Sumaryona 1995. <i>Fisiologi Tumbuhan</i> Jilid 1, 2 dan 3. Penerbit ITB-Bandung.</p>
	:	<p>Pendukung</p>

## 8. Rencana kegiatan pembelajaran mingguan

Minggu ke	Capaian Pembelajaran	Pokok bahasan	Sub Pokok bahasan	Metode Pembelajaran	Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen
1	Mahasiswa mengetahui pokok-pokok bahasan, metode pembelajaran, capaian pembelajaran, asesmen mahasiswa, norma akademik dan referensi utama	Kontrak perkuliahan	RPS Tugas kelompok Sistem penilaian	Kuliah mimbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami dan mengakses RPS</li> <li>- Memahami tujuan pembelajaran</li> <li>- Memahami tugas yang diberikan untuk minggu ke 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan tentang RPS</li> <li>- Memberikan RPS kepada mahasiswa</li> <li>- Membentuk kelompok mahasiswa</li> <li>- Menjelaskan <b>tujuan pembelajaran (TP)</b> untuk minggu ke 2</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat <b>ringkasan materi kuliah (RMK)</b> sesuai dengan TP</li> </ul>
2	Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep dasar Fisiologi Tumbuhan dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain	1. Konsep dasar Fisiologi Tumbuhan dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain	1.1 Menjelaskan konsep dasar Fisiologi Tumbuhan 1.2 Menjelaskan hubungan ilmu Fisiologi Tumbuhan dengan ilmu-ilmu lainnya 1.3 Aspek praktis dari ilmu Fisiologi Tumbuhan 1.4 Hereditas dan pengaruh lingkungan terhadap sifat tumbuhan 1.5 Menuliskan ciri-ciri dan kelakuan tumbuhan	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan capaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 3</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>
3	Mahasiswa mampu menjelaskan Sifat-sifat air dan larutan	2. Sifat-sifat air dan larutan	2.1 Menuliskan sifat fisik dan kimia air 2.2 Menerangkan proses difusi dan aliran masa 2.3 Menjelaskan factor-faktor	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan capaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan</li> </ul>

			<p>yang mempengaruhi aktivitas difusi akibat perbedaan potensial air</p> <p>2.4 Menguraikan secara jelas sistim osmosis</p> <p>2.5 Membuat gambar terjadinya difusi akibat perbedaan potensial air</p> <p>2.6 Menguraikan komponen-komponen potensial air</p> <p>2.7 Menguraikan secara rinci cara-cara mengukur komponen-komponen potensial air</p> <p>2.8 Mampu menghitung konsentrasi larutan yang diencerkan</p> <p>2.9 Mampu menghitung potensial osmosis dari suatu larutan</p>		<p>RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</p>	<p>kasus sesuai dengan RMK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 4</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>
4	Mahasiswa mampu menjelaskan Hubungan air dengan tumbuhan	3. Hubungan air dengan tumbuhan	<p>3.1 Menuliskan peranan air bagi tumbuhan</p> <p>3.2 Menjelaskan arti transpirasi bagi tumbuhan</p> <p>3.3 Menjelaskan cara-cara mengukur transpirasi</p> <p>3.4 Menjelaskan fator-faktor yang mempengaruhi gerakan stomata dan kendalinya</p> <p>3.5 Menjelaskan manfaat transpirasi bagi tumbuhan</p> <p>3.6 Menjelaskan translokasi air dalam xilem</p> <p>3.7 Menjelaskan teori-teori translokasi air dalam tumbuhan</p> <p>3.8 Menjelaskan sistim</p>	<p>Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 5</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>

			perakaran dalam penyerapan air 3.9 Menjelaskan konsep simplas dan apoplas dalam penyerapan air			
5	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Kebutuhan dan peranan hara bagi tumbuhan  <a href="mailto:suwirmenbio82@gmail.com">suwirmenbio82@gmail.com</a>	4. Kebutuhan dan peranan hara bagi tumbuhan	4.1 Menjelaskan metoda dalam penelitian nutrisi tumbuhan 4.2 Unsur-unsur esensial yang dibutuhkan tumbuhan 4.3 Menjelaskan secara rinci fungsi dari masing-masing unsur esensial 4.4 Menjelaskan secara rinci gejala-gejala tumbuhan bila kekurangan atau kelebihan masing-masing unsur esensial 4.5 Menjelaskan secara rinci prinsip penyerapan ion-ion oleh akar 4.6 Menggambarkan transport ion-ion melalui membran 4.7 Menjelaskan penyerapan dan penimbunan ion-ion secara selektif di dalam tumbuhan	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	- Semua mahasiswa mendengar dan memahami - Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan	- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit - Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok - Menjelaskan TP untuk minggu ke 6 - Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP
6	Mahasiswa mampu menjelaskan cara Pengangkutan bahan organik dalam ploem	5. Pengangkutan bahan organik dalam ploem	5.1 Menjelaskan interaksi akar dengan mikroba dan mikoriza 5.2 Menjelaskan hubungan fungsi akar dan dalam penyerapan mineral 5.3 Menuliskan komposisi linarut di dalam floem 5.4 Menjelaskan cara-cara	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	- Semua mahasiswa mendengar dan memahami - Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan	- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit - Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK - Memfasilitasi diskusi kelompok

			<p>pembuktian transport larutan organik di dalam floem</p> <p>5.5 Menggambarkan mekanisme aliran tekanan</p> <p>5.6 Menjelaskan pemuatan dan pembongkaran muatan bahan organik dalam floem</p> <p>5.8 Menjelaskan tempat alokasi penyerapan asimilat pada tumbuhan</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 7</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>
7	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Proses fotosintesis	6. Proses fotosintesis	<p>6.1 Menuliskan kronologis penemuan fotosintesis</p> <p>6.2 Menjelaskan transfer elektron dari H<sub>2</sub>O ke NADP<sup>+</sup></p> <p>6.3 Menjelaskan penyebab dan akibat terjadinya transfer elektron</p> <p>6.4 Menerangkan fosforilasi dan hubungannya dengan transfer elektron</p> <p>6.5 Menerangkan cara penambatan dan produk penambatan CO<sub>2</sub></p> <p>6.6 Menjelaskan daur Calvin</p> <p>6.7 Menjelaskan lintasan CO<sub>2</sub> pada tumbuhan C-4</p> <p>6.8 Membedakan lintasan CO<sub>2</sub> antara tumbuhan C-3 dan C-4</p> <p>6.9 Menjelaskan kendali cahaya terhadap enzim-enzim fotosintesis pada tumbuhan C-3 dan tumbuhan C-4</p> <p>6.10 Menjelaskan lintasan</p>	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 8</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>

			CO <sub>2</sub> pada tumbuhan sukulen (metabolisme CO <sub>2</sub> pada Crasulaceae) 6.11 Menerangkan faktor yang mempengaruhi fotosintesis			
<b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b>						
8	Mahasiswa mampu menjelaskan jalannya Proses respirasi	7. Proses respirasi	7.1 Menjelaskan tentang penguraian cadangan karbohidrat menjadi glukosa 7.2 Menjelaskan kuosien respirasi dan hubungannya dengan substrat 7.3 Menjelaskan glikolisis 7.4 Menerangkan fermentasi 7.5 Menjelaskan daur Krebs 7.6 Menjelaskan tentang transfer elektron 7.7 Menjelaskan hasil energi penguraian satu mol glukosa menjadi 6CO <sub>2</sub> dan 6H <sub>2</sub> O 7.8 Menjelaskan mengenai lintasan pentosa posfat 7.9 Menerangkan pengendalian biokimia respirasi 7.10 Menjelaskan intermediet respirasi sebagai rangka carbon untuk membentuk senyawa organik lain 7.11. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi respirasi	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	- Semua mahasiswa mendengar dan memahami - Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan	- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit - Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok - Menjelaskan TP untuk minggu ke 9 - Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP
9	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang	8. Metabolisme nitrogen dan	8.1 Menjelaskan fungsi unsur N bagi tanaman	Kuliah mimbar dan	- Semua mahasiswa mendengar dan	- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian

	Metabolisme nitrogen dan sulfur	sulfur	<p>8.2 Menerangkan siklus N dan sumber N alami</p> <p>8.3 Menerangkan fiksasi dan asimilasi nitrogen</p> <p>8.4 Menjelaskan pembentukan asam amino</p> <p>8.5 Menjelaskan hubungan antara fiksasi nitrogen dengan foto respirasi</p> <p>8.6 Menjelaskan metabolisme N pada biji yang Berkecambah dan selama fase vegetatif dan produktif</p> <p>8.7 Menjelaskan asimilasi sulfat</p> <p>8.8 Menjelaskan fungsi S bagi tanaman</p> <p>8.9 Menerangkan sumber asimilasi sulfur unsur S bagi tanaman</p> <p>8.10 Menjelaskan pembentukan senyawa organik dan asam amino yang mengandung S</p>	<i>Cooperative Learning</i>	<p>memahami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<p>pembelajaran selama 30 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 10</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>
10	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Lipid/lemak, asam lemak dan produk metbolit lainnya pada tumbuhan	9. Lipid/lemak, asam lemak dan produk metbolit lainnya pada tumbuhan	<p>9.1 Menjelaskan tentang lipid/lemak termasuk jenisnya pada tanaman</p> <p>9.2 Menerangkan fungsi, bahan baku dan sintesanya pada tanaman</p> <p>9.3 Menerangkan pemecahan lemak sebagai sumber energi pada perkecambahan biji</p> <p>9.4 Menjelaskan metabolit lainnya termasuk yang merupakan turunan</p>	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 11</li> </ul>

			<p>dari lipid</p> <p>9.5 Menjelaskan senyawa penting yang merupakan lapisan pelindung tanaman</p> <p>9.6 Menjelaskan tentang senyawa isopren</p> <p>9.7 Menerangkan produk metabolit lainnya yang merupakan metabolit sekunder pada tanaman</p> <p>9.8 Menerangkan tentang senyawa yang termasuk alkaloid</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>
11	Mahasiswa mampu menjelaskan secara rinci Proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	10 Proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	<p>10.1 Menjelaskan secara rinci konsep pertumbuhan</p> <p>10.2 Menguraikan pola pertumbuhan dari tumbuhan</p> <p>10.3 Menerangkan pertumbuhan dan perkembangan sel</p> <p>10.4 Menerangkan pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman</p> <p>10.5 Menerangkan hubungan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif</p> <p>10.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>10.7 Menjelaskan tentang fitokrom</p> <p>10.8 Menerangkan peranan cahaya dalam</p>	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 12</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>

			<p>pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>10.9 Menerangkan peranan cahaya terhadap bibit dan pertumbuhan vegetatif lanjut</p> <p>10.10 Menerangkan efek morfogenesis terhadap pertumbuhan vegetatif</p> <p>10.11 Menjelaskan prinsip Fotoperiodisme</p> <p>10.12 Menjelaskan tentang perkecambahan biji</p> <p>10.13 Respons tumbuhan terhadap temperatur</p> <p>10.14 Menerangkan tentang Vernalisasi</p> <p>10.15 Menerangkan Tentang Dormansi tunas</p>			
12	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Hormon dan zat pengatur tumbuh pada tumbuhan	11. Hormon dan zat pengatur tumbuh pada tumbuhan	<p>11.1 Menjelaskan definisi, pengelompokan, distribusi dan kerjanya secara umum</p> <p>11.2 Menjelaskan tentang auksin, fungsi, distribusi jenisnya dan sintesanya</p> <p>11.3 Menerangkan tentang sitokinin, fungsi, distribusi, jenis dan sintesanya</p> <p>11.4 Menerangkan tentang giberelin, fungsi, distribusi, jenis dan sintesanya</p> <p>11.5 Menerangkan tentang etilen dan asam absisat /ABA</p> <p>11.6 Menjelaskan fungsi,</p>	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 13</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>

			<p>sintesis dan distribusi giberelin pada tanaman secara umum</p> <p>11.7 Menerangkan fungsi, sintesis dan distribusi ABA pada tanaman</p> <p>11.8 Menerangkan tentang fungsi, sintesis dan distribusi etilen pada tanaman</p> <p>11.9 Menerangkan tentang inhibitor dan regulator pertumbuhan lainnya</p>			
13	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kekuatan gerak yang terjadi pada tanaman	12. Gerak yang terjadi pada tanaman	<p>12.1 Menjelaskan prinsip dasar tentang gerak pada tanaman</p> <p>12.2 Menerangkan tentang gerak nasti berikut contohnya</p> <p>12.3 Menerangkan tentang gerak tropisme pada tanaman berikut contohnya.</p> <p>12.4 Menjelaskan tentang gerak lainnya pada tanaman</p> <p>12.5 Menjelaskan adanya gerak tanaman yang dipengaruhi yang saling mempengaruhi</p> <p>12.6 Menerangkan adanya gerak mosaik pada daun</p> <p>12.7 Menerangkan adanya gerak yang disebabkan perubahan posisi matahari</p> <p>12.8 Menjelaskan kayu reaksi pada tanaman tertentu</p>	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> <li>- Menjelaskan TP untuk minggu ke 14</li> <li>- Menugaskan kelompok untuk membuat RMK sesuai TP</li> </ul>

14	Mahasiswa mampu menjelaskan secara rinci tentang Fisiologi lingkungan	13. Fisiologi lingkungan	<p>13.1 Menjelaskan permasalahan fisiologi lingkungan</p> <p>13.2 Menerangkan faktor-faktor lingkungan yang mampu mempengaruhi proses-proses fisiologis tumbuhan</p> <p>13.3 Menjelaskan beberapa prinsip respons tumbuhan terhadap lingkungan</p> <p>13.4 Menerangkan proses cekaman dan lingkungan</p> <p>13.5 Menuliskan macam-macam cekaman</p> <p>13.6 Menjelaskan strategi tumbuhan terhadap cekaman</p> <p>13.7 Menjelaskan strategi terhadap cekaman kekurangan air</p> <p>13.8 Menjelaskan strategi terhadap cekaman suhu</p> <p>13.9 Menjelaskan tentang mekanisme adaptasi</p>	Kuliah mimbar dan <i>Cooperative Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua mahasiswa mendengar dan memahami</li> <li>- Setiap kelompok yang sudah menyiapkan RMK berdiskusi untuk menjawab soal-soal dan menyelesaikan kasus yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi materi ajar sesuai dengan capaian pembelajaran selama 30 menit</li> <li>- Memberikan soal-soal dan kasus sesuai dengan RMK</li> <li>- Memfasilitasi diskusi kelompok</li> <li>- Melakukan penilaian pada proses diskusi kelompok</li> </ul>
<b>Ujian Akhir Semester (UAS)</b>						