

RENCANA PERKULIAHAN SEMESTER (RPS)
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UM
Semester Gasal 2015/2016

A. IDENTITAS MATAKULIAH

NAMA MATA KULIAH	: FISILOGI TUMBUHAN
KODE MK:	: NBI0613
SkS/JS	: 3/5
DISAJIKAN PADA SEMESTER KE	: GASAL
MATA KULIAH PRASYARAT	: KIMIA UNTUK BIOLOGI : TEKNIK LABORATORIUM : BIODIVERSITAS : BIOLOGI SEL
DOSEN PENGAMPU	: 1. Prof. Dra. Herawati Susilo, M. Sc., Ph.D. 2. Drs. Sarwono, M.Pd 3. Dr. Hj. Dahlia, M.S 4. Ir. Nugrahaningsih, M.P. 5. Dr. Betty Lukiati, M.S. 6. Drs. I Wayan Sumberarta, M.Si

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. LO 2.1.1 a, b
Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip, dan prosedur dalam bidang fisiologi tumbuhan.
2. LO 1.1.1 a, b dan 1.2.1
Mahasiswa mampu menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan dalam bidang fisiologi tumbuhan melalui pendekatan riset.
3. LO 1.3.1a, b
Mahasiswa mampu menggunakan teknologi dalam memecahkan dan menganalisis permasalahan bidang fisiologi tumbuhan sehingga diperoleh data yang akurat dan akurat.
4. LO 3.1.1, 3.1.2, 4.1.1., 4.2.1 a, b
Mahasiswa mampu menyimpulkan, bertanggung jawab dan mengevaluasi hasil penelitian dalam bidang fisiologi tumbuhan

C. KOMPETENSI MATAKULIAH

Agar mahasiswa memahami proses dan aktivitas hidup yang terjadi pada tumbuhan (serta cara membelajarkannya, atau serta penelitiannya).

D. KOMPETENSI DASAR

1. Memahami apa, mengapa, dan bagaimana belajar Fisiologi Tumbuhan.
2. Memahami hubungan tumbuhan dengan air.
3. Memahami hubungan antara tumbuhan dengan tanah dan sistem transport nutrisi pada tumbuhan.
4. Menganalisis nutrisi, defisiensi, dan toksisitas pada tumbuhan.
5. Memahami konsep anabolisme (fotosintesis dan kemosintesis) pada tumbuhan
6. Menganalisis cara transportasi dan translokasi fotoasimilat pada tumbuhan dan hubungannya dengan katabolisme pada tumbuhan (respirasi, fermentasi, dan metabolisme lipid).
7. Menganalisis metabolisme nitrogen dalam tumbuhan.
8. Membandingkan proses pertumbuhan, diferensiasi, dan perkembangan pada tumbuhan
9. Mendeskripsikan hormon pada tumbuhan
10. Menganalisis respon tumbuhan terhadap cahaya
11. Mendeskripsikan gerak pada tumbuhan
12. Menganalisis hubungan antara respon tumbuhan terhadap perbungaan dengan fotoperiodisme
13. Menganalisis penyebab dan pematangan dormansi pada tumbuhan

E. DESKRIPSI SINGKAT MATERI AJAR

Potensial osmotik dan potensial air sel tumbuhan. Transpirasi, Transportasi dan Translokasi nutrisi dan mineral yang

terjadi dalam tubuh tumbuhan; Metabolisme yang berlangsung dalam tumbuhan: karbohidrat, lemak, dan nitrogen; Respons Tumbuhan terhadap lingkungan: Pertumbuhan dan Perkembangan, Dormansi, penuaan dan mati, gerak, fotoperiodisme, vernalisasi

F. INDIKATOR KOMPETENSI

- 1.1. Menjelaskan ruang lingkup yang dibahas dalam Fisiologi Tumbuhan.
- 1.2. Menjelaskan manfaat belajar Fisiologi Tumbuhan.
- 1.3. Menjelaskan keterkaitan fisiologi tumbuhan dg bidang ilmu lain
- 2.1. Menghubungkan sifat air dan pentingnya air bagi tumbuhan
- 2.2. Membedakanberbagaidifusi pada tumbuhan
- 2.3. Menjelaskan proses lisis dan plasmolisis pada tumbuhan.
- 2.4. Membedakan potensial air, potensial osmosis, dan potensial tekanan.
- 2.5. Menjelaskan perbedaan antara transpirasi, gutasi, dan evaporasi.
- 2.6. Menjelaskanmekanismetranspirasiandanperananperbedaantekananuapantaratumbuhandanlingkunganterhadap proses transpirasi
- 2.7. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi transpirasi.
- 2.8. Menjelaskan proses penyerapan air oleh akar yang dihubungkan dengan proses transpirasi
- 3.1. Menjelaskanperantarahsebagaisumbernutrisi
- 3.2. Menjelaskanifat tanah (struktur, tekstur, dankoloidtanah)
- 3.3. Menjelaskan proses iketersediaanunsurhara yang dapatdiseraplewat akar
- 3.4. Menjelaskan mekanisme transport larutanantarsel (difusisederhana, terfasilitasi, dantransportaktif)
- 3.5. Membedakan proses masuknya ion melalui jaringan akar secara simplas dan apoplas
- 3.6. Menjelaskanperanmikroorganisme (mikoriza)terhadap efektivitas penyerapan nutrisi
- 4.1. Membedakan macam dan fungsi nutrisi yang diperlukan tumbuhan (esensial dan benefisial).
- 4.2. Menjelaskan tanda-tandadefisiensi dantoksitas suatu nutrisi.
- 4.3. Menghubungkan proses plasmolisis, kelayuandanpemupukantanah yang berlebihan.
- 5.1. Menjelaskan pengertian fotosintesis.
- 5.2. Menjelaskan pigmen dan struktur piranti fotosintesis.
- 5.3. Menjelaskan proses yang terjadi dalam reaksi terang.
- 5.4. Menguraikan perbedaan fotofosforilasi siklik dan non-siklik.
- 5.5. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan efek Emerson.
- 5.6. Menjelaskan reaksi dalam Daur Calvin.
- 5.7. Membedakan fiksasi CO₂ pada tanaman C₃, C₄ dan CAM
- 5.8. Menjelaskan 4 faktor yang mempengaruhi kecepatan fotosintesis.
- 5.9. Menjelaskan proses fotorespirasi dan kaitannya dengan efisiensi fotosintesis.
- 5.10. Menjelaskan pengertian kemosintesis.
- 5.11. Menjelaskan herbisida sebagai inhibitor transport elektron pada proses fotosintesis
- 6.1. Menjelaskan biosintesis pati dan sukrosa sebagai hasil fotosintesis
- 6.2. Menjelaskan alokasi dan translokasi fotoasimilat
- 6.3. Menjelaskan proses respirasi seluler pada tumbuhan (aerob dan anaerob)
- 6.4. Menjelaskan proses dan fungsi jalur alternatif oksidasi heksosa melalui jalur pentosa fosfat
- 6.5. Menjelaskan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap laju respirasi sel tumbuhan
- 6.6. Menjelaskan katabolisme lipid dalam biji, siklus gliokolat dan glukoneogenesis pada tumbuhan
- 7.1. Menjelaskan siklus Nitrogen dengan mengaitkan keberadaan Nitrogen di udara, tanah, dan makhluk hidup
- 7.2. Menjelaskan proses fiksasi nitrogen secara biologis dan biokimia
- 7.3. Menjelaskan hubungan antara fotosintesis, respirasi dan fiksasi nitrogen oleh bakteri pengikat N yang bersimbiosis dengan tumbuhan
- 7.4. Menjelaskan proses konversi amoniak menjadi nitrogen organik
- 7.5. Menjelaskan proses asimilasi nitrogen dalam bentuk amonium dan nitrat oleh tumbuhan
- 8.1. Menjelaskan definisi tumbuh, diferensiasi, dan perkembangan
- 8.2. Menjelaskan proses perkembangan, pematangan, dan perkecambahan biji
- 8.3. Menjelaskan pola perkembangan embrio sampai tumbuhan dewasa
- 8.4. Menjelaskan proses penuaan dan program kematian sel
- 8.5. Menjelaskan mekanisme pembesaran dan pemanjangan sel tumbuhan
- 8.6. Menjelaskan mekanisme persepsi dan transduksi signal dalam proses perkembangan tumbuhan
- 9.1. Menjelaskan konsep hormon pada tumbuhan
- 9.2. Menjelaskan fungsi utama masing-masing kelompok hormon tumbuhan

- 9.3. Menjelaskan mekanisme kerja antar hormon tumbuhan dalam mengatur proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
- 10.1. Menjelaskan peran sinitin sebagai regulator pada proses perkembangan tumbuhan (fotomorfogenesis)
- 10.2. Menyebutkan empat kelompok fotoreseptor pada tumbuhan
- 10.3. Menjelaskan respon fotoreseptor terhadap perubahan sinar dan pengaruhnya terhadap perkembangan tumbuhan
- 11.1. Membedakan gerak tropi dan nasti.
- 11.2. Menjelaskan mekanisme beberapa macam gerak tropi dan nasti pada tumbuhan
- 12.1. Menjelaskan pengertian fotoperiodisme.
- 12.2. Membedakan kelompok tumbuhan berdasarkan fotoperiodisme.
- 12.3. Menjelaskan peran hormon tumbuhan dalam fotoperiodisme
- 12.4. Menjelaskan mekanisme kontrol perbungaan oleh fotoperiodisme
- 12.5. Menjelaskan definisi dan mekanisme vernalisasi dan 'chilling'
- 12.6. Memberi contoh tanaman yang mengalami vernalisasi dan 'chilling'
- 12.7. Menghubungkan perubahan musim buah di Indonesia dengan fotoperiodisme
- 12.8. Menjelaskan jam biologis dan sirkadian pada tumbuhan
- 13.1. Menjelaskan pengertian dormansi.
- 13.2. Menjelaskan faktor eksternal yang mempengaruhi dormansi.
- 13.3. Menjelaskan faktor internal yang mempengaruhi dormansi.
- 13.4. Menjelaskan zat tumbuh yang dapat mematahkan dormansi pada biji.
- 13.5. Menjelaskan hubungan dormansi pada tunas lateral dengan dominasi apikal.
- 13.6. Menyebutkan 5 organ tumbuhan yang mengalami dormansi.
- 13.7. Menjelaskan fase perkecambahan.
- 13.8. Menjelaskan 3 faktor yang mempengaruhi perkecambahan
- 13.9. Menjelaskan tentang proses absisidaun
- 13.10. Menjelaskan proses pematangan buah klimakterik dan non klimakterik

G. PELAKSANAAN PERKULIAHAN

Metode yang digunakan: Ceramah, Diskusi, Tugas presentasi, Praktikum

Kegiatan belajar – mengajar:

Teori : 16 x tatap muka

Praktikum : 8 macam praktikum dan diskusi materi

Tugas Terstruktur : pembuatan materi presentasi

Pelaksanaan evaluasi:

Evaluasi dilaksanakan secara terus menerus dan berkelanjutan, meliputi aspek kognitif dan afektif. Cara evaluasi yang dipilih berupa:

- Tes teori : 3 kali
- Tes praktikum : 2 kali
- UAS : 1 kali
- Penilaian terstruktur : Beberapa tugas terstruktur
- Keaktifan dalam kelas

Pembobotan a:b:c:d:e = 3:2:3:1:1

Nilai akhir =

$(3 \times \text{Tes teori}) + (2 \times \text{Tes praktikum}) + (3 \times \text{UAS}) + (1 \times \text{tugas terstruktur}) + (1 \times \text{aktivitas dalam kelas})$

10

H. KEPUSTAKAAN

Hopkins, W. G. 2009. **Introduction to Plant Physiology**. 4th. New York: John Wiley & Sons, Inc

Loveless, A.R. 1983. **Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 1**. Jakarta: PT Gramedia.

Salisbury, F. B dan C. W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid 1, 2, dan 3**. Bandung: Penerbit ITB.

I. RENCANA KEGIATAN PERKULIAHAN

Pert.	Indikator	Pokok/Sub Pokok Bahasan	Rujukan
1	1.1 s.d. 1.3	Pendahuluan: Pengenalan Fisiologi Tumbuhan dan Materi dalam perkuliahan	

2	2.1 s.d. 2.4	Plant Cells and Water	Hopkins, 2009: Ch. 1 Loveless, 1983: Bab 9 dan 10
3	2.5 s.d. 2.8	Whole Plant Water Relation	Hopkins, 2009: Ch. 2
4	3.1 s.d. 3.6	Roots, Soils, and Nutrient Uptake	Hopkins, 2009: Ch. 3
5	4.1 s.d. 4.3	Plant and inorganic Nutrients	Hopkins, 2009: Ch. 4
6		Tes I	Materi pertemuanke1-5
7	5.1 s.d. 5.5	Energy Conservation in Photosynthesis: Harvesting Sunlight	Hopkins, 2009: Ch. 7
8	5.6 s.d. 5.11	Energy Conservation in Photosynthesis: CO2 Assimilation	Hopkins, 2009: Ch. 8
9	6.1 s.d. 6.2	Allocation, Translocation, and Partitioning of Photoassimilates	Hopkins, 2009: Ch. 9 Loveless, 1983: Bab 20
10	6.3 s.d. 6.6	Cellular Respiration: Unlocking the Energy Locked in Photoassimilates	Hopkins, 2009: Ch. 10
11	7.1 s.d.7.5	<ul style="list-style-type: none"> • Nitrogen Assimilation • Carbon andNitrogen Assimilation and Plant Productivity 	Hopkins, 2009: Ch. 11 Hopkins, 2009: Ch. 12
12		Tes II	Materipertemuanke 7-11
13	8.1 s.d. 8.6	<ul style="list-style-type: none"> • Development: An Overview • Growth and Development of Cells 	Hopkins, 2009: Ch. 16 Hopkins, 2009: Ch. 17
14	9.1 s.d. 9.3	<ul style="list-style-type: none"> • Hormones I: Auxins • Hormones II: Gibberellins 	Hopkins, 2009: Ch. 18 Hopkins, 2009: Ch. 19
15	9.1 s.d. 9.3	<ul style="list-style-type: none"> • Hormones III: Cytokinins • Hormones IV: Abscisic Acid, Acetylene, and Brassinosteroids 	Hopkins, 2009: Ch. 20 Hopkins, 2009: Ch. 21
16	10.1 s.d. 10.3 11.1s.d 11.2	<ul style="list-style-type: none"> • Photomorphogenesis: Responding to Light • Tropism and Nastic Movements: Orientating Plants in Space 	Hopkins, 2009: Ch. 22 Hopkins, 2009: Ch. 23
17	12.1 s.d. 12.7 13.1 s.d 13.10	<ul style="list-style-type: none"> • Measuring Time: Controlling Development by Photoperiod and Endogenous Clock • Temperature: Plant development 	Hopkins, 2009: Ch. 24 Hopkins, 2009: Ch. 26
18		UAS	Materipertemuan 12-17

Malang, 3 Agustus 2015

TIM DOSEN PENGAMPU MATAKULIAH FISILOGI TUMBUHAN