



**GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)  
&  
SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

**MATA KULIAH**

**STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN**

**OLEH :  
Dra. Sri Darmanti, M.Si.  
NIP. 132059059**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## GARIS GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

JUDUL PEMBELAJARAN	: Struktur Perkembangan Tumbuhan.
NOMOR KODE / SKS	: BIO ./ 2-1 SKS
DESKRIPSI SINGKAT	: Dalam pembelajaran ini akan dibahas tentang konsep dasar struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan
STANDAR KOMPETENSI	: Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa Biologi mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.

No.	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Estimasi Waktu	Sumber Kepustakaan
1	2	3	4	5	6
1.	<p>Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini mahasiswa Biologi UNDIP semester II, dapat.</p> <p>a. mendefinisikan struktur perkembangan tumbuhan 100% benar.</p> <p>b. Menjelaskan manfaat mempelajari struktur perkembangan tumbuhan 80% benar.</p> <p>c. Memberikan 5 contoh aplikasi struktur perkembangan tumbuhan 100% benar</p> <p>d. Megkorelasikan struktur perkembangan tumbuhan dengan ilmu yang lain 100% benar</p>	Pendahuluan	-	100'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pandey, BP (1982).</li> <li>• Fahn A, (1990).</li> <li>• Buvat R (1989)</li> <li>• Dale, JE. (1982)</li> <li>• Hidayat, EB, (1994)</li> </ul>
2.	<p>Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini mahasiswa biologi UNDIP semester II, dapat.</p> <p>1. Mendefinisikan sel</p>	Sel	1. Sel sebagai unit	100'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pandey, Bp (1982).</li> <li>• Fahn A, (1990).</li> <li>• Buvat R</li> </ul>

	<p>sebagai unit terkecil, 100% benar.</p> <p>2. Membandingkan sel prokariotik dengan sel eukariotik, 80% benar.</p> <p>3. Membandingkan sel tumbuhan dengan sel hewan, 80% benar.</p> <p>4. Mendiskripsikan tahap tahap pembelahan mitosis dan miosis, 80% benar.</p> <p>5. Menjelaskan perkembangan sel umbuhan, 80% benar.</p> <p>6. Menjelaskan struktur dinding sel dan pembentukan dinding sel 80% benar.</p> <p>7. Menyebutkan bagian non rotoplasmik dan protoplasmik sel serta mendiskripsikan struktur dan fungsi bagian protoplasmik sel, 80 % benar.</p>		<p>terkecil.</p> <p>2. Sel prokariotik dan eukariotik.</p> <p>3. Perbedaan sel tumbuhan dengan sel hewan.</p> <p>4. Bagian- bagaian sel</p> <p>5. Pembelahan sel.</p> <p>6. Perkembangan sel.</p> <p>7. Pembentukan dinding sel.</p>	<p>100'</p> <p>100'</p>	<p>(1989)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dale, JE. (1982)</li> <li>• Hidayat, EB, (1994)</li> </ul>
3.	<p>Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini mahasiswa biologi UNDIP semester II, dapat.</p> <p>1. Mendefinisikan jaringan meristem, klasifikasi jaringan meristem, menggambarkan jaringan meristem pada organ secara skematis, serta menjelaskan struktur dan perkembangan jaringan meristem. 80% benar.</p> <p>2. Mendefinisikan jaringan dewasa,</p>	Jaringan	<p>1.Jaringan meristem.</p> <p>2.Jaringan dewasa :</p>	100'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pandey, Bp (1982).</li> <li>• Fahn A, (1990)</li> <li>• Buvat R (1989)</li> <li>• Dale, JE. (1982)</li> <li>• Hidayat, EB, (1994)</li> </ul>

	<p>100% benar.</p> <p>3. Mendefinisikan jaringan sederhana. 100% benar.</p> <p>4. Mendefinisikan serta menggambarkan secara skematis pada organ tumbuhan dari jaringan parenkim, kolenkim, sklerenkim.</p> <p>5. Menjelaskan serta menggambarkan struktur dan perkembangan epidermis 80% benar.</p> <p>6. Menyebutkan dan menggambarkan kan tipe stoma 80% benar.</p> <p>7. Menggambar serta macam-macam trikoma dan sel kipas 80 % benar.</p> <p>8. Mendiskripsikan jaringan kompleks 100% benar.</p> <p>9. Menyebutkan serta mendiskripsikan struktur elemen penyusun jaringan pengangkut 80% benar.</p> <p>10. Menyebutkan serta mendiskripsikan tipe-tipe berkas jaringan pengangkut 80% benar.</p> <p>11. Mendiskripsikan struktur dan fungsi jaringan sekresi 80% benar.</p>		<p>a. Jaringan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perenkim,</li> <li>• Epidermis dan derivatnya (stoma, trikoma, sel kipas)</li> <li>• Kolenkim</li> <li>• Sklerenkim</li> </ul> <p>b. Jaringan kompleks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berkas pengangkut</li> <li>• Jaringan sekresi.</li> </ul>	<p>100'</p> <p>100'</p>	
<p>4.</p>	<p>Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini mahasiswa biologi UNDIP semester II, dapat.</p> <p>1. Menjelaskan serta menggambarkan</p>	<p>Organ</p>	<p>1. Daun</p>	<p>100'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pandey, BP (1982).</li> <li>• Fahn A, (1990)</li> <li>• Buvat R (1989)</li> <li>• Dale, JE.</li> </ul>





	<p>24. Membedakan struktur embrio mookotil dan dikotil 80% benar.</p> <p>25. Menyebutkan tipe-tipe embryo berdasarkan pembelahan zigornya 80% benar.</p> <p>26. Menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan umbi batang, umbi akar, umbi lapis dan rizoma 80% benar.</p>		<p>7. Organ penimbun lain.</p>	<p>100</p>	
<p>5.</p>	<p>Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini mahasiswa biologi UNDIP semester II, dapat.</p> <p>1. Memodifikasi faktor lingkungan (nutrisi, cahaya, air, dll) untuk mendapatkan optimasi produksi tumbuhan.</p>	<p>Aplikasi struktur dan perkembangan tumbuhan..</p>	<p>1. Faktor lingkungan</p> <p>2. Hara</p> <p>3. Fitohormon</p>	<p>100'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pandey, BP (1982).</li> <li>• Fahn A, (1990)</li> <li>• Buvat R (1989)</li> <li>• Dale, JE. (1982)</li> <li>• Hidayat, EB, (1994)</li> </ul>

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
PERTEMUAN : Ke 1

### A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti kuliah pokok bahan ini, mahasiswa Biologi MIPA UNDIP semester II mampu mendefinisikan struktur perkembangan tumbuhan, menjelaskan manfaat mempelajari struktur perkembangan tumbuhan, menjelaskan aplikasi struktur perkembangan tumbuhan dan mengkorelasikan struktur perkembangan tumbuhan dengan ilmu yang lain.
3. Indikator :
  1. Menyebutkan definisi struktur dan perkembangan tumbuhan.
  2. Menyebutkan beberapa contoh aplikasi atau penerapan ilmu struktur dan perkembangan tumbuhan.
  3. Menyebutkan beberapa contoh korelasi ilmu struktur dan perkembangan tumbuhan dengan ilmu yang lain.

B. POKOK BAHASAN : Pendahuluan

C. SUB POKOK BAHASAN : -

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar (Model Pembelajaran)	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan cakupan materi mata kuliah struktur perkembangan tumbuhan</li><li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari Struktur Perkembangan Tumbuhan</li><li>3. Menjelaskan kompetensi</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Memperhatikan</li><li>2. Mengajukan pertanyaan</li><li>3. Memberikan pendapat.</li></ol>	LCD, Whiteboard, modul dan buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan definisi struktur perkembangan tumbuhan, aplikasi struktur perkembangan tumbuhan dan korelasi struktur perkembangan tumbuhan dengan ilmu yang lain.</li><li>2. Memberikan contoh tentang materi yang dijelaskan.</li><li>3. Meminta mahasiswa untuk memberikan contoh aplikasi struktur perkembangan tumbuhan</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Memperhatikan, bervariasi dengan pertanyaan.</li><li>2. Membuat kelompok kecil dan mendiskusikan di dalam kelas contoh yang diminta dosen.</li></ol>	LCD, Whiteboard, modul dan buku ajar



	yang lain dan mendiskusikannya di kelas.		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang.</li> <li>4. Menutup pertemuan.</li> </ol>	Memperhatikan, bervariasi dengan tanya jawab	LCD, Whiteboard, modul dan buku ajar

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung.

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
PERTEMUAN : Ke 2.

### A.KOMPETENSI

1. Standar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat mendefinisikan sel sebagai unit terkecil, sel prokariotik, eukariotik, sel hewan dan sel tumbuhan, bagian- bagian non protoplasmik sel, bagian protoplasmik sel, serta menjelaskan struktur dan fungsional 100% benar.
3. Indikator :
  1. Menyebutkan perbedaan sel prokarotik dengan eukariotik.
  2. Menyebutkan perbedaan sel hewan dengan sel tumbuhan.
  3. Menyebutkan bagian protoplasmik dan non protoplasmik.

B. POKOK BAHASAN : Sel

C. SUB POKOK BAHASAN :  
Sel sebagai unit terkecil.  
Sel prokariotik dan eukariotik.  
Perbedaan sel tumbuhan dengan sel hewan  
Bagian – bagian sel

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 2.</li><li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari : sel prokariotik, eukaritik, sel hewan dan tumbuhan,bagian – bagian sel dan kaitannya dengan ilmu yang lain.</li><li>3. Menjelaskan kompetensi.</li></ol>	Memperhatikan Mengajukan pertanyaan Memberikan pendapat	LCD, Whiteboard, buku ajar.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan sel sebagai unit terkecil, perbedaan sel prokariotik dan eukariotik, perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan.</li> <li>2. Menjelaskan bagian bagian non protoplasmik sel, bagian protoplasmik sel, struktur dan fungsinya.</li> <li>3. Memperlihatkan gambar sel hewan dan tumbuhan, sel prokariotik dan uekariotik, dan meminta mhs mendiskusikannya dalam 2 kelompok.</li> </ol>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab. Membentuk 2 kelompok berdasarkan tempat duduk untuk mendiskusikan perbedaan sel tumbuhan dengan sel hewan dan sel prokariotik dengan eukariotik.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang.</li> <li>4. Menutup pertemuan.</li> </ol>	<p>Memperhatikan, bervariasi dengan tanya jawab.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi bagian – bagian sel.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 3.

**A. KOMPETENSI**

1. Standar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasis Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan proses pembelahan mitosis dan miosis, serta menjelaska perkembangan sel 80% benar.
3. Indikator : 1. Dapat menyebutkan fase-fase pembelahan mitosis dan miosis  
2. Dapat menyebutkan tahap-tahap perkembangan sel

**B. POKOK BAHASAN** : Sel

**C. SUB POKOK BAHASAN:**

1. Pembelahan sel
2. Perkembangan sel

**D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 3.</li> <li>1. Menjelaskan manfaat mempelajari pembelahan dan perkembangan sel.</li> <li>2. Menjelaskan kompetensi</li> </ol>	<p>Memperhatikan Mengajukan pertanyaan Mengajukan pendapat</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan proses dan perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis dengan animasi.</li> <li>2. Menjelaskan perkembangan sel.</li> </ol>	<p>Memperhatikan bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang</li> </ol>	<p>Memperhatikan bervariasi dengan tanya jawab</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.

	akan datang 4. Menutup pertemuan.		
--	--------------------------------------	--	--

E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 4.

A. KOMPETENSI

1. Standar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasis Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan pembentukan dinding sel 80% benar.
3. Indikator : 1. Menyebutkan tahap-tahap pembentukan dinding sel  
2. Menyebutkan materi penyusun dinding sel.

B. POKOK BAHASAN : Sel

C. SUB POKOK BAHASAN : Pembentukan dinding sel.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 4.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi pembentuksn dinding sel.</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi</li> </ol>	<p>Memperhatikan, mengajukan pertanyaan Menjawab pertanyaan</p>	<p>LCD Whiteboard, buku ajar.</p>
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan struktur dinding sel.</li> <li>2. Menjelaskan mekanisme pembentukan dinding sel</li> <li>3. Menjelaskan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pembentukan dan struktur dinding sel.</li> <li>4. Meminta mhs mendiskusikan 2 kasus tentang pengaruh internal dan eksternal terhadap pembentukan dinding sel.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan,</li> <li>2. Bervariasi dengan tanya jawab.</li> <li>3. Membentuk 4 kelompok berdasarkan tempat duduk dan mendiskusikan kasus yang diberikan dosen.</li> </ol>	<p>LCD, Whiteboard, buku ajar.</p>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materia yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan.</li> <li>3. Memberi kesempatan</li> </ol>	<p>Memperhatikan Bervariasi dengan tanya jawab.</p>	<p>LCD, Whiteboard, buku ajar.</p>

	mahasiswa untuk bertanya. 5. memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang.. 6. Menutup pertemuan.		
--	---	--	--

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

#### SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1

WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
PERTEMUAN : Ke 5.

#### A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat mendefinisikan jaringan meristem, klasifikasi jaringan meristem, menggambarkan jaringan meristem pada organ secara skematis, serta menjelaskan struktur dan perkembangan jaringan meristem.80% benar.
3. Indikator :
  1. Menyebutkan ciri jaringan meristem
  2. Menyebutkan letak dan jenis jaringan meristem pada tubuh tumbuhan

B. POKOK BAHASAN : Jaringan

C. SUB POKOK BAHASAN : Jaringan meristem

#### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 5.</li><li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi jaringan</li><li>3. Menjelaskan kompetensi</li></ol>	Memperhatikan. Mengajukan pertanyaan Menjawab pertanyaan	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mendefinisikan jaringan meristem.</li><li>2. Menjelaskan klasifikasi jaringan meristem.</li><li>3. Menjelaskan struktur jaringan meristem.</li><li>4. Menjelaskan perkembangan jaringan meristem.</li></ol>	Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas.	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li><li>2. Memberi pertanyaan</li><li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li><li>4. Menutup perkuliahan.</li></ol>	Memperhatikan Bervariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar.



#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

#### SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH	: STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN
KODE MATA KULIAH /SKS	: BIO / 2-1
WAKTU PERTEMUAN	: 2 X 50 menit
PERTEMUAN	: Ke 6.

## A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat mendefinisikan jaringan dewasa umumnya dan jaringan sederhana khususnya, menyebutkan macam – macam jaringan sederhana berikut ciri, bentuk dan fungsi jaringan sederhana, 80 % benar.
3. Indikator :
  1. Menyebutkan perbedaan jar. parenkim, kolenkim dan sklerenkim.
  2. Menyebutkan derivat epidermis dan menjelaskan perkembangannya.

B. POKOK BAHASAN : Jaringan

C. SUB POKOK BAHASAN : Jaringan sederhana

## D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 6.</li><li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi jaringan sederhana.</li><li>3. Menjelaskan kompetensi TIU dan TIK.</li></ol>	Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mendefinisikan jaringan dewasa</li><li>2. Mendefinisikan jaringan sederhana</li><li>3. Mendefinisikan dan menggambarkan jaringan parenkim, kolenkim, sklerenkim, epidermis dan derivat epidermis.</li><li>4. Menjelaskan tipe dan perkembangan stoma</li><li>5. Mengglongkan dan menggambarkan bentuk trikoma</li></ol>	Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas.	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li><li>2. Memberi pertanyaan</li><li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li><li>4. Menutup perkuliahan.</li></ol>	Memperhatikan Bervariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar.

## E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
PERTEMUAN : Ke 7

A. KOMPETENSI

1. Standar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat mendefinisikan jaringan dewasa umumnya dan jaringan kompleks khususnya, menyebutkan macam – macam jaringan kompleks berikut ciri, bentuk dan fungsi jaringan kompleks, 80 % benar.
3. Indikator :
  1. Menyebutkan ciri-ciri jaringan kompleks
  2. Memberi contoh beberapa jaringan kompleks beserta penyusunnya.

B. POKOK BAHASAN : Jaringan

C. SUB POKOK BAHASAN : Jaringan kompleks

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 7.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi jaringan kompleks</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi TIU dan TIK.</li> </ol>	<p>Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendefinisikan jaringan kompleks</li> <li>2. Menyebutkan dan mendefinisikan sel yang menyusun jaringan kompleks</li> <li>3. Mendefinisikan dan menggambarkan struktur jaringan berkas pengangkut.</li> <li>4. Menjelaskan perkembangan jaringan pengangkut.</li> <li>5. Menjelaskan dan menggambarkan tipe berkas pengangkut.</li> <li>6. Menjelaskan struktur jaringan sekresi.</li> </ol>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum</li> </ol>	<p>Memperhatikan Bervariasi dengan tanya jawab.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.

	tentang materi kuliah yang akan datang		
	4. Menutup perkuliahan.		

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 8

#### A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan

perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.

2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan daun, struktur daun dikotil dan monokotil, struktur zona absisi dan struktur daun yang dipengaruhi oleh habitatnya 80 % benar.

3. Indikator : 1. Dapat mendiskripsikan struktur satu contoh penampang lintang daun.  
2. Dapat mendiskripsikan zone absisi daun.

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Daun

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 8.</li> <li>Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ daun.</li> <li>Menjelaskan kompetensi</li> </ol>	<p>Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan konsep organ pada tumbuhan.</li> <li>Menjelaskan serta menggambarkan struktur dan perkembangan daun.</li> <li>Membedakan struktur daun monokotil dan dikotil.</li> <li>Menjelaskan dan menggambarkan struktur zona absisi daun.</li> </ol> <p>Menjelaskan pengaruh lingkungan terhadap struktur</p>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>Memberi pertanyaan</li> <li>Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li> <li>Menutup perkuliahan.</li> </ol>	<p>Memperhatikan Bervariasi dengan tanya jawab.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.

E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

#### SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH	: STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN
KODE MATA KULIAH /SKS	: BIO / 2-1
WAKTU PERTEMUAN	: 2 X 50 menit
PERTEMUAN	: Ke 9

#### A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan

perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.

2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasis Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan primer dan sekunder batang, batang dikotil dan monokotil, pengaruh lingkungan terhadap struktur dan perkembangan batang, tipe – tipe stele batang 80 % benar.

3. Indikator : Dapat mendiskripsikan satu contoh penampang lintang batang dikotil dan satu contoh batang monokotil serta menyebutkan tipe stelenya.

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Batang

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 9.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ batang.</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi</li> </ol>	<p>Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan relevansi struktur dan perkembangan batang dengan ilmu budidaya tumbuhan.</li> <li>2. Menjelaskan konsep organ pada tumbuhan.</li> <li>3. Menjelaskan serta menggambarkan struktur dan perkembangan primer dan sekunder batang.</li> <li>4. Membandingkan struktur dan perkembangan batang dikotil dan monokotil.</li> <li>5. Menjelaskan dan menggambar secara skematis struktur batang yang dipengaruhi oleh lingkungan dan struktur anomali batang.</li> <li>6. Menjelaskan tipe tipe stele pada batang</li> </ol>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li> <li>4. Menutup perkuliahan.</li> </ol>	<p>Memperhatikan Bevariasi dengan tanya jawab.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar



#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

### SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH	: STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN
KODE MATA KULIAH /SKS	: BIO / 2-1
WAKTU PERTEMUAN	: 2 X 50 menit
PERTEMUAN	: Ke 10

#### A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.

2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan primer dan sekunder akar, akar dikotil dan monokotil, pengaruh lingkungan terhadap struktur dan perkembangan akar, tipe – tipe stele akar, struktur anatomi peralihan akar dengan batang 80 % benar.

3. Indikator : 1. Dapat membedakan struktur akar dikotil dan monokotil.  
2. Dapat menceritakan pertumbuhan primer dan sekunder akar.  
3. Dapat membedakan macam-macam tipe stele akar

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Akar

#### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 10.</li> <li>Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ akar.</li> <li>Menjelaskan kompetensi</li> </ol>	<p>Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan relevansi struktur dan perkembangan</li> </ol>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab</p>	LCD,

	akar dengan ilmu budidaya tumbuhan. 2. Menjelaskan serta menggambarkan struktur dan perkembangan primer dan sekunder akar. 3. Membandingkan struktur dan perkembangan akar dikotil dan monokotil. 4. Menjelaskan dan menggambarkan secara skematis struktur akar yang dipengaruhi oleh lingkungannya dan struktur anomali akar. 5. Menjelaskan struktur anatomi daerah peralihan antara akar dengan batang. 6. Menjelaskan tipe tipe stele pada akar	dan diskusi kelas	Whiteboard, buku ajar.
Penutup	1. Merangkum materi yang disampaikan. 2. Memberi pertanyaan 3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 4. Menutup perkuliahan.	Memperhatikan Bevariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar.

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
PERTEMUAN : Ke 11

### A. KOMPETENSI.

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan bagian – bagian bunga yaitu sepal, petal, reseptakulum, tangkai bunga, androecium dan gynaecium, mikrosporogenesis, makrosporogenesis, tipe – tipe polen dan ovarium 80 % benar.
3. Indikator :
  1. Dapat menyebutkan bagian bagian bunga.
  2. Dapat mendiskripsikan struktur anatomi bagian-bagian bunga.
  3. Dapat menjelaskan perkembangan bunga.

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Bunga

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 11.</li><li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ bunga.</li><li>3. Menjelaskan kompetensi</li></ol>	Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan relevansi struktur dan perkembangan organ bunga dengan ilmu budidaya tumbuhan.</li><li>2. Menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan sepal, petal, reseptakulum, tangkai bunga, gynaecium dan androecium.</li><li>3. Menjelaskan perkembangan</li></ol>	Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi kelas.	LCD, Whiteboard, buku ajar.

	polen (mikrosporogenesis) dan sel telur (makrosporogenesis).		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li> <li>4. Menutup perkuliahan.</li> </ol>	Memperhatikan Bevariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar.

E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 12

A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasis Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan bermacam – macam tipe buah 80 % benar.
3. Indikator :
  1. Mampu menyebutkan bagian – bagian buah
  2. Mampu menyebutkan tipe tipe buah
  3. Mampu menjelaskan perkembangan organ buah.

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Buah

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 12.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ buah.</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi</li> </ol>	<p>Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan relevansi struktur dan perkembangan organ buah dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen.</li> <li>2. Menjelaskan dan menggambarkan struktur perkembangan bermacam – macam tipe buah.</li> <li>3. Menugaskan mahasiswa untuk membuat kelompok kecil, masing masing kelompok memberi 1 contoh relevansi struktur dan</li> </ol>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab. Membentuk kelompok kecil (5 orang), tiap kelompok memberikan contoh relevansi struktur dan perkembangan organ buah dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen dan mendiskusikannya di</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.

	perkembangan organ buah dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen	kelas.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li> <li>4. Menutup perkuliahan.</li> </ol>	Memperhatikan Bevariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar.

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 13

A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan biji. 80 % benar.
3. Indikator :
  1. Mampu menyebutkan bagian-bagian penyusun biji
  2. Mampu mendiskripsikan struktur anatomi kulit biji, embrio monokotil dan dikotil.
  3. Mampu menjelaskan perkembangan biji dan embrio.

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Biji

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 13.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ biji.</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi TIU dan TIK.</li> </ol>	<p>Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan relevansi struktur dan perkembangan organ biji dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen.</li> <li>2. Menjelaskan dan menggambarkan struktur biji.</li> <li>3. Menjelaskan dan menggambarkan struktur kulit biji.</li> <li>4. Menjelaskan serta menggambarkan struktur dan perkembangan embrio.</li> <li>5. Menjelaskan dan menggambarkan perkembangan embrio Membedakan struktur embrio</li> </ol>	<p>Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab. Membentuk kelompok kecil (5 orang), tiap kelompok memberikan contoh relevansi struktur dan perkembangan organ biji dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen dan mendiskusikannya di kelas.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.



	<p>mookotil dan dikotil</p> <p>6. Menyebutkan tipe-tipe embryo berdasarkan pembelahan zigotnya</p> <p>7. Menugaskan mahasiswa untuk membuat kelompok kecil, masing masing kelompok memberi 1 contoh relevansi struktur dan perkembangan organ biji dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li> <li>4. Menutup perkuliahan.</li> </ol>	Memperhatikan bevariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 14

### A. KOMPETENSI

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
  
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasiswa Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan umbi batang, umbi akar, umbi lapis dan rhizom 80 % benar.
  
3. Indikator :
  1. Dapat menyebutkan beberapa organ penimbun.
  2. Dapat mendefinisikan struktur anatomi beberapa organ penimbun.
  3. Dapat menjelaskan perkembangan beberapa organ penimbun.

B. POKOK BAHASAN : Organ

C. SUB POKOK BAHASAN : Organ penimbun

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 14.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari materi organ penimbun.</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi TIU dan TIK.</li> </ol>	Memperhatikan. Menjawab pertanyaan Mengajukan pertanyaan dan pendapat.	LCD, Whiteboard, buku ajar
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan relevansi struktur dan perkembangan organ penimbun dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen.</li> <li>2. Menjelaskan dan menggambarkan struktur dan perkembangan umbi batang, umbi akar, umbi lapis dan rizoma.</li> <li>3. Menugaskan mahasiswa</li> </ol>	Memperhatikan, Bervariasi dengan tanya jawab. Membentuk kelompok kecil (5 orang), tiap kelompok memberikan contoh relevansi struktur dan perkembangan organ penimbun dengan ilmu budidaya tumbuhan	LCD, Whiteboard, buku ajar

	untuk membuat kelompok kecil, masing masing kelompok memberi 1 contoh relevansi struktur dan perkembangan organ penimbun dengan ilmu budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen	dan penanganan paska panen dan mendiskusikannya di kelas.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merangkum materi yang disampaikan.</li> <li>2. Memberi pertanyaan</li> <li>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</li> <li>4. Menutup perkuliahan.</li> </ol>	Memperhatikan bevariasi dengan tanya jawab.	LCD, Whiteboard, buku ajar

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York.
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung

MATA KULIAH : STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
 KODE MATA KULIAH /SKS : BIO / 2-1  
 WAKTU PERTEMUAN : 2 X 50 menit  
 PERTEMUAN : Ke 15

**A. KOMPETENSI**

1. Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan mahasiswa mampu memahami konsep struktur dan perkembangan sel, jaringan dan organ tumbuhan untuk optimasi produksi tumbuhan.
2. Dasar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah pokok bahasan ini, mahasis Biologi F MIPA UNDIP semester II dapat membuat rancangan modifikasi faktor lingkungan (nutrisi, cahaya, air, dll) untuk mendapatkan optimasi produksi tumbuhan 80 % benar.
3. Indikator :
  1. Mampu menjelaskan pengaruh beberapa faktor lingkungan terhadap perkembangan dan struktur anatomi tumbuhan.
  2. Mampu menjelaskan pengaruh hara terhadap perkembangan dan struktur anatomi tumbuhan.
  3. Mampu menjelaskan pengaruh fitohormon terhadap perkembangan dan struktur anatomi tumbuhan.

**B. POKOK BAHASAN** : Aplikasi struktur dan perkembangan tumbuhan

- C. SUB POKOK BAHASAN** :
1. Faktor lingkungan
  2. Hara
  3. Fitohormon

**D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cakupan materi kuliah Minggu ke 15.</li> <li>2. Menjelaskan manfaat mempelajari aplikasi struktur dan perkembangan tumbuhan</li> <li>3. Menjelaskan kompetensi TIU dan TIK.</li> </ol>	<p>Memperhatikan.          Menjawab pertanyaan          Mengajukan pertanyaan dan pendapat.</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan relevansi aplikasi struktur dan perkembangan tumbuhan budidaya tumbuhan dan penanganan paska panen.</li> <li>2. Menjelaskan macam – macam rancangan modifikasi faktor lingkungan (nutrisi, cahaya, air, dll) untuk mendapatkan</li> </ol>	<p>Memperhatikan,          Bervariasi dengan tanya jawab.          Membentuk kelompok kecil (5 orang), tiap kelompok menyampaikan rancangan modifikasi 1</p>	LCD, Whiteboard, buku ajar.

	<p>optimasi produksi tumbuhan</p> <p>3. Menugaskan mahasiswa untuk membuat kelompok kecil, masing masing kelompok membuat rancangan modifikasi 1 faktor lingkungan untuk mendapatkan optimasi produksi tumbuhan</p>	<p>faktor lingkungan untuk mendapatkan optimasi produksi tumbuhan dan mendiskusikannya di kelas, diikuti dengan diskusi.</p>	
Penutup	<p>1. Merangkum materi yang disampaikan.</p> <p>2. Memberi pertanyaan</p> <p>3. Memberi gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</p> <p>4. Menutup perkuliahan.</p>	<p>Memperhatikan bevariasi dengan tanya jawab.</p>	<p>LCD, Whiteboard, buku ajar.</p>

#### E. EVALUASI

Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan bersama untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah.

#### F. REFERENSI

1. Pandey, BP (1982), Plant Anatomy, S. Chand & Company LTD, New Delhi.
2. Fahn, A (1990), Plant Anatomy, Pergamon Press, New York
3. Buvat, R.(1989), Ontogeny, Cell Differentiation and Structure of Vascular Plant, Springer – Verlag, Berlin, Tokyo.
4. Dale, J.E, (1982), The Growth of Leaves, Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
5. Hidayat, E.B, (1994), Anatomi Tumbuhan Berbiji, Penerbit ITB Bandung