

## Tinjauan Mata Kuliah

Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan ini merupakan salah satu ilmu keahlian biologi yang wajib diambil mahasiswa, yang dapat memberikan gambaran-gambaran mengenai peristiwa-peristiwa alam yang terdapat dalam tubuh tumbuhan hidup yang berhubungan dengan proses dan fungsi, serta respon tumbuhan yang dapat menghasilkan perkembangan dan pertumbuhan suatu tumbuhan.

Setelah mempelajari mata kuliah ini Anda diharapkan mampu menjelaskan konsep dasar dan proses fisiologis, serta dapat menerapkan cara penggunaan fitohormon untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Kemampuan tersebut dapat Anda capai dengan menguasai kompetensi-kompetensi khusus seperti:

1. menjelaskan pengertian dan konsep-konsep fisiologis tumbuhan;
2. menjelaskan sifat fisika dan kimia sel;
3. menjelaskan struktur dasar serta fungsi organel-organel sel tumbuhan;
4. menjelaskan keberadaan air dalam sel serta peranannya bagi kehidupan;
5. menjelaskan sifat fisika dan kimia air serta mekanisme penyerapan oleh tumbuhan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya;
6. mendemonstrasikan cara mengukur besarnya respirasi suatu tumbuhan;
7. menjelaskan peran hara mineral bagi tumbuhan dan mekanisme penyerapannya;
8. menginterpretasikan adanya defisiensi unsur hara pada tumbuhan;
9. menjelaskan struktur, fungsi, serta macam RNA dan DNA;
10. menjelaskan proses sintesis protein;
11. menjelaskan sifat, klasifikasi, dan mekanisme kerja enzim;
12. mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim;
13. menjelaskan proses-proses fotofisiologi dan fotosintesis tumbuhan, serta pengaruh energi radiasi matahari terhadap proses tersebut;
14. menjelaskan proses fotosintesis I dan II pada reaksi terang, serta fase-fase pada reaksi gelap;
15. menjelaskan proses fiksasi  $\text{CO}_2$  pada tahapan  $\text{C}_4$  dan CAM, serta pengaruh temperatur dan  $\text{CO}_2$  pada fotosintesis;
16. menyimpulkan tingkat efektivitas khlorofil a dan b pada proses fotosintesis;

17. menjelaskan sumber dan perubahan energi dalam sel hidup, serta sistem oksidasi biologi;
18. menjelaskan proses glikolisis, fermentasi, dan siklus pentosa fosfat;
19. menjelaskan adanya perubahan-perubahan senyawa dalam siklus Krebs dan jenis-jenis enzim oksidasi;
20. menghitung energi yang terbentuk dalam siklus Krebs;
21. menjelaskan siklus nitrogen alam serta proses nitrifikasi dan amonifikasi;
22. menjelaskan proses fiksasi nitrogen dan peran mikroorganisme penambat nitrogen;
23. menjelaskan proses biosintesis asam amino;
24. menjelaskan batasan dan konsep kerja fitohormon;
25. menjelaskan peran serta fitohormon dalam mengendalikan aktivitas gen dan proses morfogenesis;
26. menjelaskan biosintesis, mekanisme kerja, dan pengaruh fisiologis jenis-jenis zat pemacu tumbuh (Regulator), serta zat penghambat tumbuh (Inhibitor);
27. menyimpulkan jenis dan konsentrasi fitohormon yang efektif untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan;
28. menjelaskan cara pemberian fitohormon pada tumbuhan;
29. menjelaskan pengertian dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan;
30. menjelaskan lokasi pertumbuhan dalam organ tumbuhan;
31. menentukan besarnya konsentrasi fitohormon yang tepat untuk memacu pematangan buah;
32. menentukan jenis parameter pertumbuhan dan perkembangan yang tepat untuk mendeteksi pengaruh faktor yang diuji;
33. menjelaskan pengertian absisi, senescen, embriogenesis, dan arti totipotensi sel.

Untuk mencapai tujuan yang telah dikemukakan, materi mata kuliah Fisiologi Tumbuhan ini disusun dalam sembilan modul, dan masing-masing terbagi menjadi beberapa kegiatan belajar sebagai berikut.

Modul 1 : Struktur dan Fungsi Sel Tumbuhan

Kegiatan Belajar 1 : Konsep Fisiologi Tumbuhan.

Kegiatan Belajar 2 : Sel Tumbuhan.

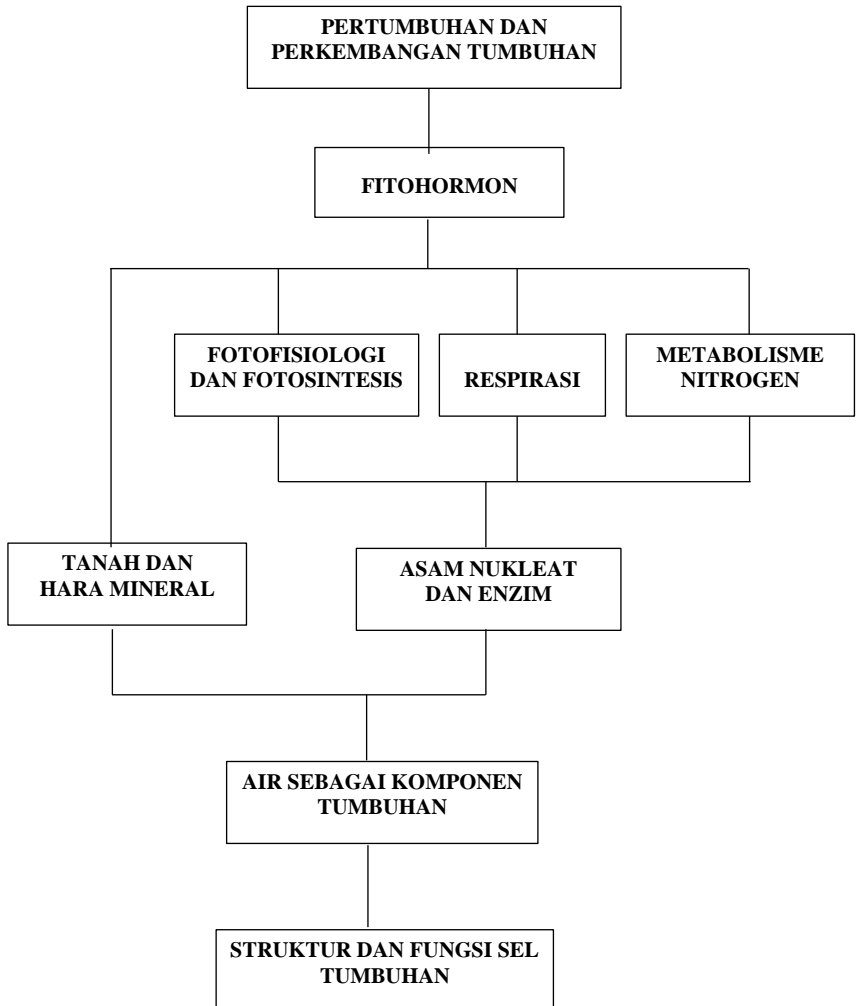
Kegiatan Belajar 3 : Organel-organel Sel Tumbuhan.

- Modul 2 : Air Sebagai Komponen Tumbuhan  
Kegiatan Belajar 1 : Peran Air bagi Kehidupan.  
Kegiatan Belajar 2 : Sifat Fisika dan Kimia Air.  
Kegiatan Belajar 3 : Transpirasi.
- Modul 3 : Tanah dan Hara Mineral  
Kegiatan Belajar 1 : Tanah.  
Kegiatan Belajar 2 : Hara Mineral.  
Kegiatan Belajar 3 : Penyerapan Hara Mineral.
- Modul 4 : Asam Nukleat dan Enzim  
Kegiatan Belajar 1 : Asam Nukleat.  
Kegiatan Belajar 2 : Sintesis Protein.  
Kegiatan Belajar 3 : Enzim.
- Modul 5 : Fotofisiologi dan Fotosintesis  
Kegiatan Belajar 1 : Fotofisiologi.  
Kegiatan Belajar 2 : Fotosintesis.  
Kegiatan Belajar 3 : Metabolisme Asam Crasulaceae.
- Modul 6 : Respirasi  
Kegiatan Belajar 1 : Energi.  
Kegiatan Belajar 2 : Respirasi Aerob.  
Kegiatan Belajar 3 : Respirasi Anaerob.
- Modul 7 : Metabolisme Nitrogen  
Kegiatan Belajar 1 : Siklus Nitrogen Alam dan Fiksasi Nitrogen.  
Kegiatan Belajar 2 : Biosintesis Asam Amino.
- Modul 8 : Fitohormon  
Kegiatan Belajar 1: Konsep Kerja dan Aktivitas Fitohormon dalam Tumbuhan.  
Kegiatan Belajar 2 : Zat Pemacu Tumbuh (Regulator).  
Kegiatan Belajar 3 : Zat Penghambat Tumbuh (Inhibitor).
- Modul 9 : Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan  
Kegiatan Belajar 1 : Pola, Lokasi dan Pengontrolan Pertumbuhan dan Perkembangan.  
Kegiatan Belajar 2 : Dormansi, Perkecambahan, dan Pembungaan.  
Kegiatan Belajar 3 : Pematangan Buah, Absis, dan Senescen.  
Kegiatan Belajar 4 : Totipotensi Sel.

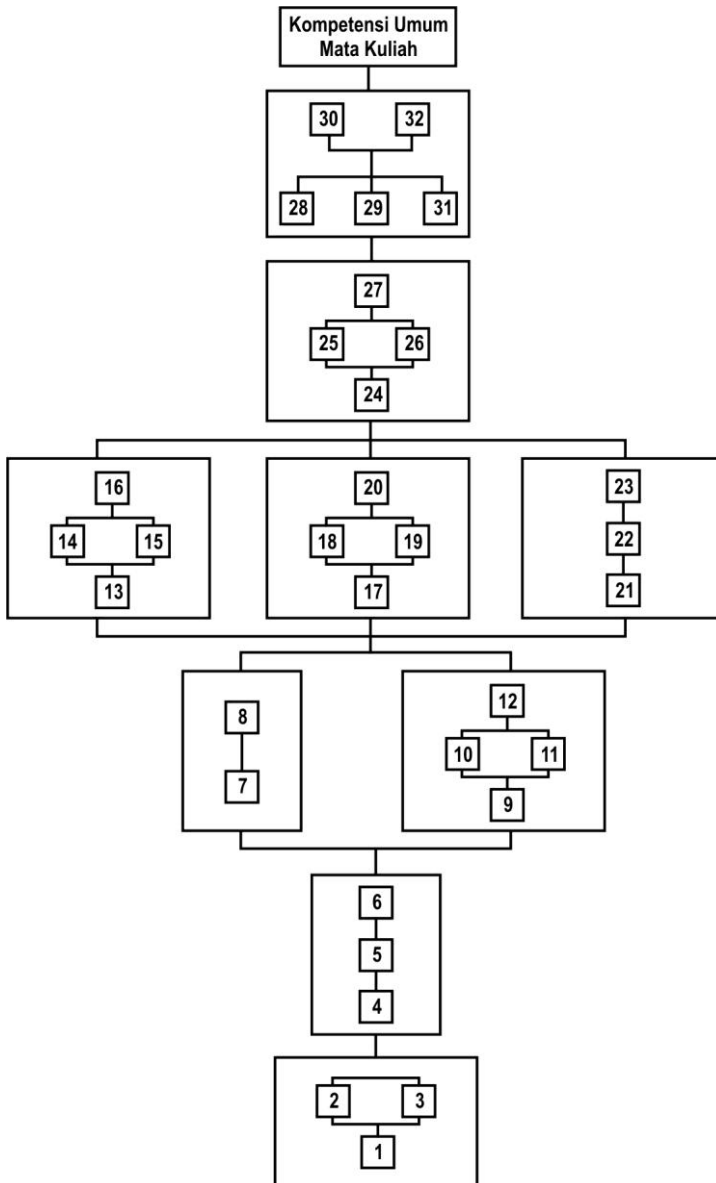
Buku Materi Pokok Fisiologi Tumbuhan ini dilengkapi dengan Buku Materi Pokok praktikum (BIOL 4449) yang dicetak secara terpisah untuk membantu Anda dalam mempelajari dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan serta mampu membuat kesimpulan yang tepat terhadap peristiwa-peristiwa alam yang berkaitan dengan proses fisiologi dalam tumbuhan. Untuk itu, silakan Anda kerjakan latihan dan tes formatif dengan teliti dan benar, sebab hal ini akan membantu menilai diri Anda sendiri, sejauh mana pemahaman Anda terhadap materi yang dibahas serta mempersiapkan Anda dalam mengerjakan praktikum.

**Selamat belajar dengan tekun!**

**Peta Konsep**  
**Fisiologi Tumbuhan/BIOL4314/3 sks**



**Peta Kompetensi**  
**Fisiologi Tumbuhan/BIOL4314/3 sks**



**Keterangan**

**KOMPETENSI UMUM:** Mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan konsep dasar dan proses fisiologis, serta mampu menentukan penggunaan fitohormon yang efektif untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

**KOMPETENSI KHUSUS**

Mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian dan konsep-konsep fisiologi tumbuhan.
2. Menjelaskan sifat fisika dan kimia sel tumbuhan.
3. Menjelaskan struktur dasar dan fungsi organel-organel sel tumbuhan.
4. Menjelaskan pengertian dan keberadaan air dalam sel, serta peranannya bagi kehidupan.
5. Menjelaskan sifat fisika dan kimia air, serta mekanisme penyerapan oleh tumbuhan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
6. Mendemonstrasikan cara mengukur besarnya respirasi suatu tumbuhan.
7. Menjelaskan peran hara mineral bagi tumbuhan dan mekanisme penyerapannya.
8. Menginterpretasikan adanya defisiensi unsur hara pada tumbuhan.
9. Menjelaskan struktur, fungsi, serta macam RNA dan DNA.
10. Menjelaskan proses sintesis protein.
11. Menjelaskan sifat, klasifikasi, dan mekanisme kerja enzim.
12. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim
13. Menjelaskan sumber dan perubahan energi dalam sel hidup, serta sistem oksidasi biologi.
14. Menjelaskan proses glikolisis, fermentasi, dan siklus pentosa fosfat.
15. Menjelaskan adanya perubahan-perubahan senyawa dalam siklus Krebs dan jenis-jenis enzim oksidasi.
16. Menghitung energi yang terbentuk dalam siklus Krebs.
17. Menjelaskan proses-proses fotofisiologi dan fotosintesis tumbuhan, serta pengaruh energi radiasi matahari terhadap proses tersebut.
18. Menjelaskan proses Fotosistem I dan II pada reaksi terang, serta fase-fase pada reaksi gelap.
19. Menjelaskan proses Fiksasi  $\text{CO}_2$  pada tanaman  $\text{C}_4$  dan CAM, serta pengaruh temperatur dan  $\text{CO}_2$  pada fotosintesis.
20. Menjelaskan proses pembentukan polisakarida dan senyawa lain dari glukosa.

21. Menjelaskan siklus nitrogen alam serta proses nitrifikasi dan amonifikasi.
22. Menjelaskan proses fiksasi nitrogen dan peran mikroorganisme penambat nitrogen.
23. Menjelaskan proses biosintesis asam amino.
24. Menyebutkan batasan dan menggambarkan konsep kerja fitohormon.
25. Menjelaskan peran serta fitohormon dalam mengendalikan aktivitas gen dan proses morfogenesis.
26. Menjelaskan biosintesis, mekanisme kerja dan pengaruh fisiologis jenis-jenis zat pemacu tumbuh (Regulator), serta zat penghambat tumbuh (Inhibitor).
27. Menjelaskan jenis dan konsentrasi fitohormon yang efektif untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan.
28. Menjelaskan pengertian dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
29. Menjelaskan lokasi pertumbuhan dalam organ tumbuhan.
30. Menentukan besarnya konsentrasi fitohormon yang tepat untuk memacu pematangan buah.
31. Menjelaskan pengertian absisi, senescen, embriogenesis, dan arti totipotensi sel.
32. Menentukan jenis parameter tumbuhan dan perkembangan yang tepat untuk mendeteksi pengaruh faktor yang diuji.