


RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	SMA Negeri I Berbek	
Mata Pelajaran	Biologi	
Kelas/Semester	XII / 1	
Tema	Pertumbuhan dan Perkembangan Makhluk Hidup	
Sub Tema	Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan.	
Pembelajaran Ke	1	
Alokasi Waktu	1 X 10 menit (1 x Pertemuan)	
Pembuat RPP	Sumini, S. Pd	
Surrel	Sumini.smaber@gmail.com	
		
		MATERI
KOMPETENSI DASAR	<p>3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p> <p>4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</p>	
TUJUAN PEMEBELAJARAN	Melalui kegiatan Discovery Learning peserta didik dapat berpikir kritis dan kreatif dalam menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup dan menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup bersama kelompok.	Faktor Eksternal Pertumbuhan Tanaman
MEDIA, ALAT, BAHAN	: Gambar Terkait Tema Pembelajaran, spidol warna, kertas manila	
	Kegiatan	Sikap Siswa
LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	<p>1. Kegiatan Pendahuluan (2 menit) Salam, Berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, memberikan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>2. Kegiatan Inti (6 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati gambar tentang Pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. - Peserta didik diberi stimulus untuk mengungkapkan pertanyaan dari apa yang telah diamati nya. - Peserta didik di kelompokkan untuk berdiskusi terkait kegiatan praktikum pengaruh factor eksternal pertumbuhan terhadap pertumbuhan tanaman. - Peserta didik menerima penjelasan guru terkait factor eksternal pertumbuhan . - Setiap kelompok menerima lembar kerja kegiatan praktikum berjudul Pengaruh Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman - Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan terkait kegiatan praktikum apabila ada yang belum jelas, - Guru merespon pertanyaan dari peserta didik dan memberi kesempatan peserta didik lain yang berpendapat. - Peserta Didik dalam kelompoknya berdiskusi Menyusun dan membuat rancangan praktikum Pengaruh Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman, membagi tugas dengan anggota kelompoknya. <p>3. Penutup (2 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merefleksi pembelajaran dengan menyimpulkan hasil Pembelajaran Bersama peserta didik. - Menginformasikan Pembelajaran selanjutnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bersyukur terhadap apa yang ada di lingkungan sekitar. 2. Kerja sama dalam mengamati obyek 3. Jujur dalam menuliskan data laporan praktikum 4. Tanggung Jawab dalam menulis Laporan praktikum 5. Disiplin dalam menyelesaikan tugas.
PENILAIAN PEMBELAJARAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> - Tulislah beberapa factor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan! 2. Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> - Prosedur praktikum pengaruh eksternal tumbuhan 3. Sikap : <ul style="list-style-type: none"> - Sikap peduli lingkungan terutama keberlangsungan pertumbuhan tanaman 	

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri I Berbek

Nganjuk, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Drs. GUNARDI, M.M.M.MPd
NIP 19630121 198702 1 001

SUMINI, S. Pd
NIP 19740726 200012 2 003

Lampiran 1: **Bahan Ajar**

Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Salah satu ciri makhluk hidup (organisme) adalah tumbuh dan berkembang.

Definisi pertumbuhan adalah proses pertambahan ukuran sel atau organisme yang bersifat kuantitatif/terukur.

Contoh, bertambahnya tinggi batang tanaman.

Definisi perkembangan adalah proses menuju kedewasaan pada organisme yang berlangsung secara kualitatif. Contoh: tumbuhan yang berbunga setelah dewasa.

Pertumbuhan dan perkembangan bersifat *irreversible* atau tidak dapat balik. Diawali dari stadium zigot kemudian membelah menghasilkan jaringan meristem yang akan terus membelah dan terus mengalami diferensiasi. Diferensiasi adalah perubahan yang terjadi dari bertambahnya jumlah sel hingga membentuk organ-organ yang mempunyai struktur dan fungsi berbeda.

Pertumbuhan Primer

Pertumbuhan primer terjadi dari hasil pembelahan sel-sel jaringan meristem primer yang berlangsung pada embrio, bagian ujung akar, dan pucuk batang.

Embrio memiliki tiga bagian penting, yaitu:

- tunas embrionik – calon batang dan daun,
- akar embrionik – calon akar, dan
- kotiledon – cadangan makanan.

Bagaimana mengukur pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan? Pertumbuhan tanaman dapat diukur dengan alat yang disebut auksanometer. Sedangkan perkembangan hanya diukur secara kualitatif.

Pertumbuhan Sekunder

Pertumbuhan sekunder merupakan aktivitas sel-sel meristem sekunder, yaitu kambium dan kambium gabus. Terjadi pada tumbuhan dikotil dan *gymnospermae* yang ditandai dengan membesarnya ukuran (diameter) tumbuhan.

Mula-mula kambium hanya terdapat pada ikatan pembuluh, yaitu kambium vasis atau kambium intravasikuler. Fungsinya membentuk xilem dan floem primer. Selanjutnya parenkim akar/batang menjadi kambium intervasis. Kambium intervasis dan intervasis membentuk lingkaran tahun bentuk konsentris.

Kambium yang berada di sebelah dalam jaringan kulit berfungsi sebagai pelindung. Terbentuk akibat ketidak seimbangan antara pembentukan xilem dan floem yang lebih cepat dari pertumbuhan kulit.

Faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

Faktor internal dan eksternal

Faktor internal :

1. Hormon Pertumbuhan

Hormon merupakan zat pengatur tumbuh, yaitu molekul organik yang dihasilkan oleh satu bagian tumbuhan dan ditransportasikan ke bagian lain yang dipengaruhinya. Hormon-hormon pertumbuhan yang penting bagi tumbuhan, yaitu:

1) Auksin atau AIA (Asam Indol Asetat)

Auksin merupakan senyawa asam asetat dengan gugusan indol dan derivat-derivatnya. Pertama kali auksin ditemukan pada ujung koleoptil kecambah gandum (*Avena sativa*). Pusat pembentukan auksin adalah ujung koleoptil (ujung tumbuhan). Jika terkena sinar matahari, auksin akan berubah menjadi senyawa yang menghambat pertumbuhan. Hal inilah yang menyebabkan batang akan membelok ke arah datangnya cahaya, karena bagian yang tidak terkena cahaya pertumbuhannya lebih cepat daripada bagian yang terkena cahaya.

Fungsi auksin, yaitu:

- a. Merangsang perpanjangan sel.
- b. Merangsang pembentukan bunga dan buah.

- c. Merangsang pemanjangan titik tumbuh.
- d. Mempengaruhi pembengkokan batang.
- e. Merangsang pembentukan akar lateral.
- f. Merangsang terjadinya proses diferensiasi.

2) Gibberellin

Fungsi gibberellin, yaitu:

- a. Merangsang pembelahan sel kambium.
- b. Merangsang pembungaan lebih awal sebelum waktunya.
- c. Merangsang pembentukan buah tanpa biji (partenokarpi).
- d. Merangsang tanaman tumbuh sangat cepat sehingga mempunyai ukuran raksasa.

3) Sitokinin

Fungsi sitokinin yaitu:

- a. Merangsang proses pembelahan sel.
- b. Menunda pengguguran daun, bunga, dan buah.
- c. Mempengaruhi pertumbuhan tunas dan akar.
- d. Meningkatkan daya resistensi terhadap pengaruh yang merugikan, seperti suhu rendah, infeksi virus, pembunuh gulma, dan radiasi.
- e. Menghambat (menahan) menguningnya daun dengan jalan membuat kandungan protein dan klorofil yang seimbang dalam daun (*senescens*).

4) Gas Etilen

Gas etilen merupakan hormon tumbuh yang dalam keadaan normal berbentuk gas.

Fungsi gas etilen, yaitu:

- a. Membantu memecahkan dormansi pada tanaman, misalnya pada ubi dan kentang.
- b. Mendukung pematangan buah.
- c. Mendukung terjadinya *abscission* (pelapukan) pada daun.
- d. Mendukung proses pembungaan.
- e. Menghambat pemanjangan akar pada beberapa spesies tanaman dan dapat menstimulasi pemanjangan batang.
- f. Menstimulasi perkecambahan.
- g. Mendukung terbentuknya bulu-bulu akar.

5) Asam Absisat (ABA)

Asam absisat merupakan hormon tumbuh yang hampir selalu menghambat pertumbuhan, baik dalam bentuk menurunkan kecepatan maupun menghentikan pembelahan dan pemanjangan sel bersama-sama.

Fungsi asam absisat, yaitu:

- a. Menghambat perkecambahan biji.
- b. Mempengaruhi pembungaan tanaman.
- c. Memperpanjang masa dormansi umbi-umbian.
- d. Mempengaruhi pucuk tumbuhan untuk melakukan dormansi.

6) Kalin

Kalin merupakan hormon yang mempengaruhi pembentukan organ. Berdasarkan organ yang dipengaruhi, kalin dibedakan atas:

- a. Rhizokalin, mempengaruhi pembentukan akar.
- b. Kaulokalin, mempengaruhi pembentukan batang.
- c. Filokalin, mempengaruhi pembentukan daun.
- d. Antokalin, mempengaruhi pembentukan bunga.

7) Asam Traumalin

Asam traumalin disebut sebagai hormon luka/kambium karena hormon ini berperan apabila tumbuhan mengalami kerusakan jaringan. Jika terluka, tumbuhan akan merangsang sel-sel di daerah luka menjadi bersifat meristem lagi sehingga mampu mengadakan pembelahan sel untuk menutup luka tersebut. Kemampuan itu disebut restitusi atau regenerasi.

Lampiran 2:

Lembar Kerja Peserta Didik

(LKPD)

1. **Judul** : Faktor eksternal yang mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan
2. **Mata Pelajaran** : Biologi
3. **Kelas/Semester** : XII/ 1
4. **Waktu** : 10 Menit
5. **Petunjuk Belajar** :
 - a. Baca secara cermat sebelum anda mengerjakan tugas;
 - b. Pelajari materi Biologi yang berhubungan dengan materi Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan;
 - c. Kerjakan sesuai dengan petunjuk kerja;
 - d. Konsultasikan dengan guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas .
6. **Kompetensi Dasar** :
 - 3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
 - 4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman
7. **Bahan Ajar / Teori Dasar**

Faktor Lingkungan (Eksternal)

Faktor luar yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah faktor lingkungan, misalnya nutrisi, air, cahaya, suhu, dan kelembapan.

a. Nutrisi

- Nutrisi terdiri atas unsur-unsur atau senyawa-senyawa kimia sebagai sumber energi dan sumber materi untuk sintesis berbagai komponen sel yang diperlukan selama pertumbuhan.
- Nutrisi umumnya diambil dari dalam tanah dalam bentuk ion dan kation, sebagian lagi diambil dari udara.
- Unsur-unsur yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak disebut unsur makro (C, H, O, N, P, K, S, Ca, Fe, Mg).
- Adapun unsur-unsur yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit disebut unsur mikro (B, Mn, Mo, Zn, Cu, Cl). Jika salah satu kebutuhan unsur-unsur tersebut tidak terpenuhi, akan mengakibatkan kekurangan unsur yang disebut *defisiensi*.

b. Air

Kekurangan air pada tanah menyebabkan terhambatnya proses osmosis. Proses osmosis akan terhenti atau berbalik arah yang berakibat keluarnya materi-materi dari protoplasma sel-sel tumbuhan, sehingga tanaman kering dan mati.

c. Cahaya

- Cahaya mutlak diperlukan dalam proses fotosintesis.
- Cahaya secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan setiap tanaman. Pengaruh cahaya secara langsung dapat diamati dengan membandingkan tanaman yang tumbuh dalam keadaan gelap dan terang.
- Pada keadaan gelap, pertumbuhan tanaman mengalami *etiolasi* yang ditandai dengan pertumbuhan yang abnormal (lebih panjang), pucat, daun tidak berkembang dan batang tidak kokoh.
- Sebaliknya, dalam keadaan terang tumbuhan lebih pendek, batang kokoh, daun berkembang sempurna dan berwarna hijau.
- Dalam fotosintesis, cahaya berpengaruh langsung terhadap ketersediaan makanan.
- Tumbuhan yang tidak terkena cahaya tidak dapat membentuk klorofil, sehingga daun menjadi pucat.

d. Suhu

- Suhu berpengaruh terhadap fisiologi tumbuhan, antara lain memengaruhi kerja enzim.
- Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menghambat proses pertumbuhan.
- Fotosintesis pada tumbuhan biasanya terjadi di daun, batang, atau bagian lain tanaman.
- Suhu optimum (15°C hingga 30°C) merupakan suhu yang paling baik untuk pertumbuhan.
- Suhu minimum ($\pm 10^{\circ}\text{C}$) merupakan suhu terendah di mana tumbuhan masih dapat tumbuh.
- Suhu maksimum (30°C hingga 38°C) merupakan suhu tertinggi dimana tumbuhan masih dapat tumbuh.

e. Kelembapan

- Kelembapan ada kaitannya dengan laju transpirasi melalui daun karena transpirasi akan terkait dengan laju pengangkutan air dan unsur hara terlarut.
- Bila kondisi lembap dapat dipertahankan maka banyak air yang diserap tumbuhan dan lebih sedikit yang diuapkan.
- Kondisi ini mendukung aktivitas pemanjangan sel sehingga sel-sel lebih cepat mencapai ukuran maksimum dan tumbuh bertambah besar.
- Pada kondisi ini, faktor kehilangan air sangat kecil karena transpirasi yang kurang.
- Adapun untuk mengatasi kelebihan air, tumbuhan beradaptasi dengan memiliki permukaan helaian daun yang lebar.

f. Oksigen

Untuk pemecahan senyawa bermolekul besar (saat respirasi) agar menghasilkan energi yang diperlukan pada proses pertumbuhan dan perkembangannya.

8. Prosedur Kerja

- Membagi Peserta Didik menjadi 6 kelompok
- Siapkan pot 2 buah, penggaris, biji kacang hijau, air dan tanah.
- Ambillah 10 biji kacang hijau dengan kondisi yang baik
- Isilah pot A dan pot B dengan tanah yang sama keadannya.
- Tanamlah setiap pot dengan 5 biji kacang hijau, kemudian siramlah setiap pot dengan air.
- Letakkan Pot A pada tempat teduh dan pot B pada tempat yang langsung terkena cahaya matahari.
- Amati dan ukurlah tinggi kecambah kacang hijau setiap hari selama 7 hari kemudian tuliskan hasil pengukurannya pada table yang telah di sediakan.

Pengukuran hari ke -	Rata-rata Tinggi Kecambah Pada Pot A (cm)	Rata-rata Tinggi Kecambah Pada Pot B (cm)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

9. Dari data yang diperoleh, analisislah data tersebut, kemudian sajikanlah dalam bentuk grafik!

10. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini!

SOAL ULANGAN HARIAN KD. 3.1

A. *Pilihan Ganda*

1. Dua kecambah diletakkan di suatu tempat, yang satu terkena cahaya, sedang yang lain tidak terkena cahaya. Kecambah di tempat gelap tumbuh lebih tinggi daripada yang di tempat terang. Hal ini menunjukkan.....
 - a. Cahaya merupakan faktor yang tidak diperlukan
 - b. Cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan
 - c. Cahaya di perlukan sedikit untuk pertumbuhan
 - d. Cahaya merupakan faktor penghambat pertumbuhan
 - e. Cahaya berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tumbuhan
 2. Gejala klorosis pada tumbuhan dapat dihindarkan jika tanah tempat tumbuhnya diberi pupuk yang mengandung.....
 - a. Fe dan Mg
 - b. N, P, K
 - c. Fosfat
 - d. Urea
 - e. C, H, O
 3. Respon pertumbuhan tumbuhan terhadap panjang penyinaran dan intensitas cahaya (fotoperiodisme) dapat diamati dalam gejala pertumbuhan berikut kecuali.....
 - a. Pembuangan
 - b. Pembentukan buah
 - c. Pertumbuhan tunas dan akar
 - d. Dormansi biji
 - e. Perkecambahan
 4. Selama musim kemarau pohon jati menggugurkan daun. Hal ini disebabkan terkonsentrasinya hormon pada bagian kuncup untuk menghambat pembelahan sel. Hormon yang dimaksud adalah
 - a. Auksin
 - b. Absisat
 - c. Giberelin
 - d. Sitokinin
 - e. Etilen
 5. Tunas yang tumbuh membelok ke arah datangnya cahaya karena pengaruh kerja dari hormon.....
 - a. Auksin
 - b. Absisat
 - c. Giberelin
 - d. Sitokinin
 - e. Etilen
 6. Berikut ini nama-nama hormon dan bagian tumbuhan :

1. Rizokalin	5. Bunga
2. Kaulokalin	6. Daun
3. Filokalin	7. Batang
4. Antokalin	8. Akar
- Pasangan yang sesuai antara hormon dan bagian tumbuhan yang dipengaruhinya
- a. 4 dan 6
 - b. 1 dan 6
 - c. 2 dan 6
 - d. 2 dan 8
 - e. 1 dan 8
7. Untuk memasak buah, pedagang menambahkan
 - a. Asam maumalin
 - b. Asam absisat
 - c. Gas etilen
 - d. Hormon sitokinin
 - e. Hormon kalin
 8. Air mempengaruhi kadar enzim dan substrat reaksi metabolisme pada tumbuhan. Dampak apa yang mungkin terjadi jika kadar air berkurang?
 - a. Daun tumbuh lebat
 - b. Cabang bertambah banyak
 - c. Rambut akar hilang
 - d. Akar berhenti tumbuh
 - e. Terbentuk bunga dan biji
 9. Fitohormon yang dapat merangsang pertumbuhan akar yang berupa vitamin B dan banyak dijumpai pada cucian beras adalah
 - a. Anthokalin
 - b. Rizokalin
 - c. Kaulokalin
 - d. Filokalin
 - e. Fitokalin

10. Kemampuan untuk membentuk jaringan penutup luka pada tanaman dipengaruhi oleh
- a. Asam traumalin
 - b. Auksin
 - c. Asam absisat
 - d. Giberelin
 - e. Vitamin

B. Essay

1. Jelaskan pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tumbuhan!
2. Jelaskan mengapa gen dapat menentukan pola pertumbuhan!
3. Jelaskan mengapa auksin dapat digunakan untuk partenokarpi!
4. Jelaskan manfaat / pengaruh hormon terhadap pertumbuhan!

KUNCI JAWABAN

1. D
2. A
3. D
4. B
5. A
6. D
7. C
8. D
9. B
10. A