E-LKPD
KEGIATAN 2

Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Identitas Peserta Didik



Sumber : kompas.com

Kelompok/Kelas :

Nama/No.Absen :

1.
2.
3.
4.
5.

LIVEWORKSHEETS

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Capaian Pembelajaran :

Pada akhir Fase F, peserta didik memahami sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel; keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; pewarisan sifat, **pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari**; serta teori evolusi. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menafsirkan faktor eksternal pengaruh spektrum warna cahaya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dan mengaitkannya dengan fenomena etiolasi.
2. Peserta didik dapat menganalisis solusi yang relevan untuk fenomena etiolasi.
3. Peserta didik dapat menganalisis rancangan percobaaan pengaruh spektrum warna cahaya lampu LED terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dan mengimplementasikannya.
4. Peserta didik dapat menjelaskan hasil eksperimen pengaruh spektrum warna cahaya lampu LED terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
5. Peserta didik dapat mengevaluasi hasil eksperimen.

LIVEWORKSHEETS

BiOpen

Indikator Menafsirkan

1 Mengorientasi peserta didik pada masalah

Faktor Eksternal
Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Proses pertumbuhan tumbuhan dapat dibagi menjadi pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder (Campbell, 2008). Pertumbuhan primer merupakan pertumbuhan memanjang yang dihasilkan oleh meristem apikal. Hasil dari pertumbuhan primer disebut sebagai tubuh tumbuhan primer (*primary plant body*). Pertumbuhan sekunder merupakan pertumbuhan yang disebabkan oleh aktivitas kambium pada tumbuhan dikotil dan Gymnospermae sehingga menghasilkan perubahan ukuran diameter pada batang tumbuhan dan akar tidak lagi memanjang (Ningsih, 2019).

Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam tumbuhan, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar tumbuhan. Faktor internal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan antara lain gen dan hormon, sedangkan faktor eksternal antara lain cahaya, suhu, nutrisi, tanah, air dan kelembapan (Kholimah et al., 2023).

Scan QR *code* atau klik *link* berikut untuk materi yang lebih lengkap tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

https://unesa.me/MateriBiOpen



Aktivitas Guru :
Guru meminta peserta didik menafsirkan dengan mejelaskan ulang materi yang telah disediakan

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami kemudian menjelaskan ulang materi yang telah disediakan.



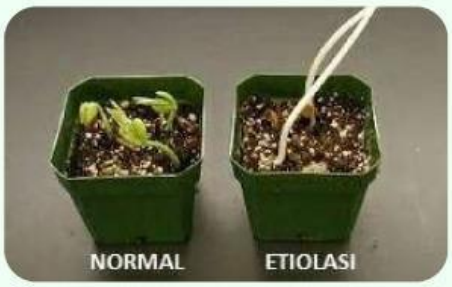
LIVEWORKSHEETS

BiOrientation

Indikator Menafsirkan

1 Mengorientasi peserta didik pada masalah

Etiolasi pada Tumbuhan



Sumber : kompas.com

Kecambah yang dijual di pasar sering kali mengalami etiolasi, yang menjadi salah satu permasalahan utama dalam kualitas produk pertanian. Etiolasi adalah peristiwa pertumbuhan tidak normal di mana tanaman, termasuk kecambah, tumbuh di tempat gelap tanpa adanya sinar matahari. Kondisi ini menyebabkan tanaman memanjang lebih cepat dari biasanya akibat kerja hormon pertumbuhan auksin.

Etiolasi pada kecambah menghasilkan batang yang panjang, rapuh, tipis, pucat, dan mudah terserang infeksi penyakit. Hal ini tidak hanya menurunkan kualitas kecambah, tetapi juga memengaruhi daya tarik produk di mata konsumen. Faktor utama yang menyebabkan etiolasi pada kecambah adalah kurangnya paparan cahaya selama proses pertumbuhan, yang dapat diperparah oleh pengaturan lingkungan yang tidak optimal.

Permasalahan ini bertentangan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama tujuan ke-2 tentang mengakhiri kelaparan melalui ketahanan pangan dan tujuan ke-11 tentang kota yang berkelanjutan. Penggunaan lampu LED menjadi alternatif mengatasi etiolasi. Lampu LED memberikan pencahayaan optimal yang mendukung pertumbuhan tanaman, bahkan dalam kondisi minim sinar matahari atau cuaca tidak menentu. Integrasi teknologi ini tidak hanya mengatasi masalah etiolasi tetapi juga meningkatkan efisiensi pertanian di area perkotaan, mendukung produksi pangan yang berkelanjutan dan berkualitas tinggi.

Sumber : www.kompas.com/etiolasi/

Aktivitas Guru :
Guru meminta peserta didik untuk mencermati inti permasalahan konstekstual yang disediakan

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik mencermati permasalahan kontekstual dengan kelompok masing - masing

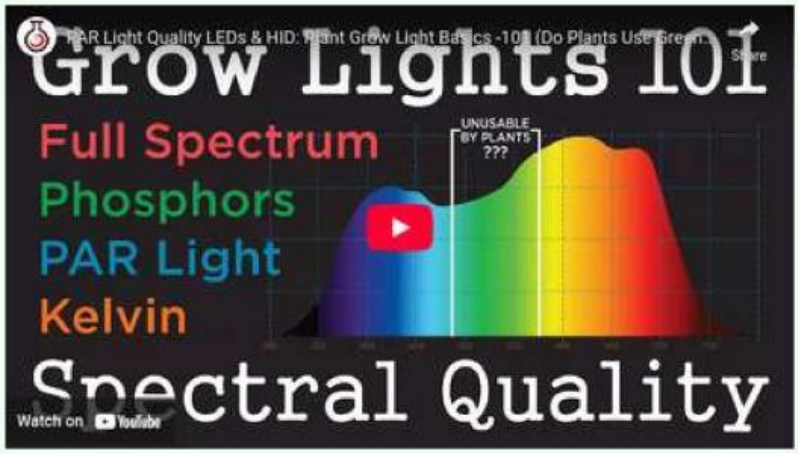
LIVEWORKSHEETS

BiOrientation

Indikator Menafsirkan

1 **Mengorientasi peserta didik pada masalah**

Yuk simak video berikut untuk memperkuat pemahaman tentang pengaruh warna spektrum cahaya terhadap etiolasi. Kamu bisa langsung klik *thumbnail YouTube* dan *link* atau *scan* QR *code* berikut.



https://youtube.com/etiolasi/

Berdasarkan informasi yang terdapat pada artikel dan video di atas, catatlah hal-hal penting dan ajukan pertanyaan yang mewakili permasalahan pada informasi tersebut!

Jawab :

Aktivitas Guru :
Guru meminta peserta didik untuk mencermati inti permasalahan konstekstual yang disediakan

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik menginferensi dengan menyimpulkan inti permasalahan dari artikel dan video yang disediakan.

LIVEWORKSHEETS

BiOvercome

Indikator Menganalisis

2

Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Jawablah pertanyaan berikut untuk menganalisis penyebab dan solusi yang tepat untuk permasalahan tersebut !

1. Analisislah bagaimana etiolasi dapat terjadi pada tumbuhan?

   Jawab :

2. Bagaimana cahaya matahari mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?

   Jawab :

3. Mengapa cahaya lampu dapat menggantikan cahaya matahari dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?

   Jawab :

4. Jika di lingkungan sekolah kalian terdapat tanaman yang mengalami etiolasi, bagaimana solusi yang akan kalian terapkan?

   Jawab :



Aktivitas Guru :
Guru meminta peserta didik berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang tersedia

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik mengevaluasi dengan menjawab pertanyaan terkait masalah otentik yang telah disediakan.



LIVEWORKSHEETS

Indikator Menginferensi

Nah, untuk lebih memahami terkait pengaruh berbagai warna spektrum cahaya lampu terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, lakukanlah percobaan pada *link* https://unesa.me/PlantGrowth

1. Tuliskan judul percobaan yang Anda lakukan!
   Jawab :

2. Buatlah "Rumusan Masalah" dari percobaan yang Anda lakukan!
   Jawab :

3. Buatlah "Hipotesis" dari percobaan yang Anda lakukan!
   Jawab :

4. Buatlah "Variabel Penelitian" dari percobaan yang Anda lakukan!
   Jawab :



Aktivitas Guru :
Guru meminta peserta didik mengamati video yang tersedia dan membuat rancangan percobaan.

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik menganalisis rancangan percobaan *Plant Growth*.



LIVEWORKSHEETS

BiOpinion

Indikator Menjelaskan

4

Mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi,

Setelah melakukan percobaan *Plant Growth*. Tuliskan data hasil percobaan yang telah Anda lakukan kemudian presentasikan di depan kelas dalam bentuk poster !

Rata-Rata Tinggi Tanaman	Spektrum Warna Lampu				
	Merah	Biru	Hijau	Ungu	Oranye
Bayam					
Lobak					
Selada					



Aktivitas Guru :
Guru meminta peserta didik menyajikan hasil percobaan pada tabel yang disediakan.

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik menjelaskan dengan menyajikan hasil percobaan dalam bentuk tulis / poster dan lisan.



LIVEWORKSHEETS

BiOption

Indikator Mengevaluasi

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Nah, setelah menyajikan data hasil percobaan. Jawablah pertanyaan berikut untuk menganalisis data hasil percobaan.

1. Analisislah warna cahaya yang paling efektif mendorong pertumbuhan tanaman, dan warna cahaya yang menghambat pertumbuhannya?

   Jawab :

2. Bagaimanakah kesamaan dan perbedaan yang Anda temukan di antara jenis-jenis benih tersebut?

   Jawab :

3. Susunlah simpulan berdasarkan observasi yang Anda lakukan!

   Jawab :

4. Ketika melakukan observasi tentunya terdapat beberapa kendala yang kalian temui. Evaluasilah keberhasilan dan kegagalan dalam kegiatan observasi kalian, dan berikan saran kepada kelompok lain!

   Jawab :



Aktivitas Guru :
Guru membimbing peserta didik menganalisis dan mengevaluasi serangkaian kegiatan E-LKPD

Aktivitas Peserta Didik :
Peserta didik merefleksikan hasil pemecahan masalah termasuk keberhasilan dan kegagalan serta memberikan saran untuk kelompok lain.



LIVEWORKSHEETS

BiOption

Indikator Meregulasi Diri

5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Isilah kolom pencapaian indikator berpikir kritis menggunakan tanda *check list* (✓) pada angka yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami
1=Sangat tidak setuju, 2=Tidak setuju, 3=Biasa saja, 4=Setuju, 5=Sangat setuju

No	Pernyataan	Keterangan				
		1	2	3	4	5
1.	Saya mampu menafsirkan materi tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Menafsirkan)					
2.	Saya mampu menginferensi inti fenomena etiolasi (Menginferensi)					
3.	Saya mampu mengevaluasi solusi yang saya atau kelompok saya usulkan untuk menyelesaikan masalah (Mengevaluasi)					
4.	Saya mampu menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi etiolasi (Menganalisis)					
5.	Saya mampu menjelaskan hasil analisis dan solusi yang ditemukan dengan logis dan berdasarkan bukti. (Menjelaskan)					
6.	Saya mampu mengevaluasi cara saya belajar dan memperbaiki strategi saya untuk memahami materi dengan lebih baik. (Meregulasi diri)					

Selamat!!! Kamu telah menyelesaikan E-LKPD topik 2. Selanjutnya, berikan kesan dan saranmu selama mengerjakan E-LKPD ini!

LIVEWORKSHEETS