

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Pertumbuhan & Perkembangan Tumbuhan



Disusun Oleh:

Ivonne Susana Berlin

A Pengertian

Sistem pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mengacu pada keseluruhan proses yang memungkinkan tumbuhan untuk tumbuh dan berubah sepanjang siklus hidupnya. Secara keseluruhan, sistem pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan adalah interaksi antara faktor internal (seperti hormon) dan faktor eksternal (seperti cahaya dan air) yang memungkinkan tumbuhan untuk beradaptasi dan bertahan di lingkungan mereka. Hal tersebut sangat penting untuk memahami bagaimana tumbuhan berfungsi dan berkembang dalam ekosistem. Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dimulai sejak perkembangan biji, kecambah kemudian berkembang menjadi tumbuhan kecil yang sempurna. Terdapat dua jenis pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada tumbuhan yaitu pertumbuhan dan perkembangan primer serta pertumbuhan dan perkembangan sekunder.

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran (volume, panjang, atau massa) sel, jaringan, atau organ pada tumbuhan secara irreversible (tidak bisa kembali). Pertumbuhan biasanya diukur dan dinyatakan secara kuantitatif, seperti panjang batang atau berat tumbuhan.

Perkembangan adalah proses menuju kedewasaan, di mana terjadi diferensiasi dan spesialisasi sel sehingga tumbuhan dapat menjalankan fungsi hidupnya secara optimal. Perkembangan biasanya bersifat kualitatif, seperti pembentukan bunga atau buah.

B Pertumbuhan Primer dan Sekunder

1. Pertumbuhan Primer

Pertumbuhan primer adalah pertumbuhan yang terjadi pada ujung akar dan ujung batang, di mana panjang tumbuhan bertambah. Ini dihasilkan oleh aktivitas meristem apikal, yaitu jaringan meristem yang terdapat di ujung akar dan ujung batang. Pertumbuhan primer membuat tumbuhan bertambah tinggi dan akar bertambah panjang untuk menjangkau sumber air dan nutrisi lebih dalam di dalam tanah.

Adapun ciri ciri pertumbuhan primer umumnya terjadi pada semua jenis tumbuhan, baik dikotil maupun monokotil. Merupakan fase awal dari pertumbuhan tumbuhan, di mana sel-sel baru terus membelah di bagian ujung.

2. Pertumbuhan Sekunder

Pertumbuhan sekunder adalah pertumbuhan yang menyebabkan penebalan pada batang dan akar. Ini terjadi akibat aktivitas meristem lateral, yaitu kambium dan kambium gabus (*felogen*), yang terdapat pada batang dan akar.

Pertumbuhan sekunder menambah diameter batang dan akar, sehingga tumbuhan memiliki struktur yang lebih kokoh dan dapat menopang bagian yang lebih tinggi. Adapun Umumnya terjadi pada tumbuhan dikotil dan gimnospermae, yang memiliki kambium. Pertumbuhan sekunder tidak terjadi pada sebagian besar tumbuhan monokotil.

C Faktor-faktor yang Mempengaruhi

1. Faktor Internal:

- Gen

Gen mempengaruhi ciri dan sifat makhluk hidup misalnya bentuk, tinggi, warna bunga, rasa buah dan sebagainya. Gen juga menentukan kemampuan metabolisme makhluk hidup sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan.

- Hormon Tumbuhan

Hormon ini mengatur berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan, antara lain:

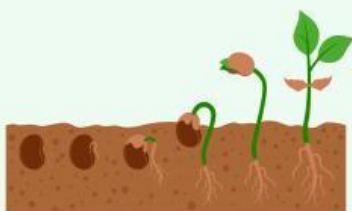
- > Auksin: Merangsang pemanjangan sel, dominansi apikal, dan pembentukan akar.
- > Giberelin: Memicu perkecambahan dan pertumbuhan batang.
- > Sitokinin: Mendorong pembelahan sel dan memperlambat penuaan.
- > Asam Absisat (ABA): Menghambat pertumbuhan, menjaga dormansi biji, dan berperan dalam respons stres.
- > Etilen: Berperan dalam pematangan buah dan pengguguran daun.

2. Faktor Eksternal:

- Cahaya : Menyediakan energi untuk fotosintesis dan berpengaruh pada fotoperiodisme (respons tumbuhan terhadap lama penyinaran, seperti waktu pembungaan).
- Air dan Nutrisi: Mendukung metabolisme dan aktivitas enzim. Air juga penting untuk proses fotosintesis dan sebagai medium transportasi nutrisi.
- Suhu: Memengaruhi laju reaksi kimia di dalam sel. Pertumbuhan optimal terjadi dalam suhu yang sesuai dengan jenis tumbuhan.
- Kadar Oksigen: Diperlukan untuk respirasi seluler, yang memberikan energi untuk pertumbuhan.

D Tipe Perkecambahan pada Tumbuhan

1. Perkecambahan Epigeal: Kotiledon terangkat ke permukaan tanah karena pemanjangan hipokotil (contoh: kacang hijau).
2. Perkecambahan Hipogeal: Kotiledon tetap berada di bawah permukaan tanah karena hanya epikotil yang memanjang (contoh: jagung).



Gambar Perkecambahan Epigeal



Gambar Perkecambahan Hipogeal

E Contoh Soal

1. Bagaimana proses pertumbuhan kecambah terutama pada kacang hijau?
2. Apa yang terjadi jika kecambah tidak mendapatkan asupan oksigen yang baik?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

KEGIATAN 1

Mata Pelajaran : IPA
Kelas : IX
Materi Pokok : Pertumbuhan dan Perkembangan Pada Makhluk Hidup
Sub Materi Pokok : Pertumbuhan Dan Perkembangan Pada Tumbuhan
Judul : Pertumbuhan dan Perkembangan pada Kacang Hijau
Waktu : 3 JP x 40 menit

Nama Anggota Kelompok :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

A PENDAHULUAN

Perkecambahan merupakan berakhirnya masa dormansi biji. Masa *dormansi* biji adalah masa ketika sel sel penyusunnya tidak aktif membelah atau tidak tumbuh, tetapi sel tersebut tidak mati. Definisi lain mengenai perkecambahan biji adalah proses roses tumbuhnya embrio atau keluarnya *radicle* dan *plumulae* dari kulit biji. Pertumbuhan adalah proses kenaikan volume karena adanya penambahan substansi (bahan dasar) yang bersifat *irreversibel* (tidak dapat kembali). Sedangkan, perkembangan adalah proses menuju tercapainya kedewasaan yang tidak dapat diukur (*Science*).

Pertumbuhan dalam suatu perkecambahan biji dapat langsung diukur apabila tunasnya sudah keluar dan tumbuh. Sama halnya dengan pertumbuhan, perkembangan juga dapat dilihat dari tunas/awal, hanya saja tidak diukur melainkan melihat apa saja struktur tubuh kecambah yang mulai ada dari awal/tunas seperti ; awal berkembangnya batang, akar, dan sebagainya. Pertumbuhan dan perkembangan suatu biji kecambah akan selalu berbeda-beda tergantung media tanam yang dipakai dan unsur-unsur yang terdapat dalam media tanam tersebut (*Science*).

B TUJUAN

1. Mengetahui proses pertumbuhan dan perkembangan pada kacang hijau
2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kacang hijau.

C ALAT DAN BAHAN

- Gelas plastik 6 buah
- 30 buah biji kacang hijau
- pH meter
- 6 buah Penggaris plastik
- Kapas
- Alat tulis
- Air bersih
- Handphone
- (Alat dan bahan termasuk Technology)

D LANGKAH KERJA

Melakukan percobaan sederhana yaitu menanam biji kacang hijau dan mengamati pertumbuhannya dengan perbedaan kondisi cahaya dan air (*Science dan Engineering*) dengan cara:

1. Merendam biji kacang hijau dengan air bersih di dalam gelas plastik selama 45 menit.
2. Menyediakan 6 gelas plastik
3. Memasukkan segumpal kapas yang telah dibasahi dengan 10 ml air bersih kedalam setiap gelas.
4. Memberi gelas tersebut masing-masing 5 biji kacang merah
5. Memberi label pada 3 gelas dengan nomor 1,2 dan 3 untuk kecambah yang tumbuh ditempat terang .
6. Sedangkan label pada 3 gelas lainnya yaitu 4,5 dan 6 untuk kecambah yang tumbuh ditempat yang gelap.
7. Gunakan penggaris vertikal yang ditempelkan pada wadah kecambah untuk memantau tinggi tanaman secara konsisten (*Engineering*)
8. Menaruh 3 gelas tersebut di tempat yang gelap dan 3 gelas lainnya di tempat yang terang.
9. Menyiram biji yang terdapat pada 6 gelas tersebut setiap hari dengan volume air yang sama (*Mathematics*).
10. Mengamati dan mencatat pertumbuhan setiap hari, usahakan selalu pada waktu yang sama (*Mathematics*).
11. Menuliskan hasil pengamatan dalam tabel pengamatan selama 12 hari (*Mathematics*).
12. Selama pencatatan data, dokumentasikan gambar/ model tanaman untuk memperjelas pertumbuhan dan perkembangan akar, batang dan daun kacang hijau (*Art*).

E TABEL PENGAMATAN

Tabel 1. Hasil pengamatan pertumbuhan kacang merah di tempat terang (*Mathematics*)

HARI	TEMPAT TERANG					
	TINGGI KECAMBAH					
	1	2	3	4	5	Rata-rata
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Tabel 2. Hasil pengamatan pertumbuhan kacang merah di tempat gelap (*Mathematics*).

HARI	TEMPAT GELAP					
	TINGGI KECAMBAH					
	1	2	3	4	5	Rata-rata
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

DISKUSIKAN DAN JAWABLAH PERTANYAAN DIBAWAH INI !

Nama :

Kelas :



1. Mengapa biji kacang merah harus direndam terlebih dahulu ? (*Science*)

Jawaban:
.....
.....

2. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi pertumbuhan perkembangan kacang hijau? (*Science*)

Jawaban:
.....
.....



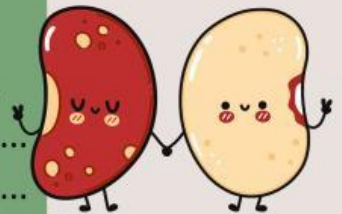
3. Jelaskan ditempat manakah pertumbuhan kacang merah yang paling cepat?

Jawaban:
.....
.....



4. Apakah tipe perkecambahan pada kacang merah tersebut

Jawaban:
.....
.....



5. Gambarkan/ upload tentang pertumbuhan dan perkembangan akar, batang dan daun kacang hijau

Jawaban:
.....
.....



Kesimpulan:
.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

KEGIATAN 1

Mata Pelajaran : IPA
Kelas : IX
Materi Pokok : Pertumbuhan dan Perkembangan Pada Makhluk Hidup
Sub Materi Pokok : Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan.
Judul : Pertumbuhan dan Perkembangan pada Kacang Hijau
Waktu : 3 JP x 40 menit

A PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan adalah dua proses yang penting dalam biologi dan sering diamati pada makhluk hidup, termasuk tumbuhan, hewan, dan manusia. Berikut adalah penjelasan singkat dari masing-masing istilah tersebut. Pertumbuhan adalah proses perubahan fisik yang ditandai dengan peningkatan ukuran dan jumlah sel pada organisme. Dalam konteks tumbuhan, pertumbuhan ditandai dengan bertambahnya tinggi, berat, atau volume organ seperti batang, daun, dan akar. Sifat: Bersifat kuantitatif, artinya dapat diukur atau dinyatakan dalam angka (misalnya tinggi tanaman dalam cm). Contoh pada Tumbuhan: Pemanjangan batang, bertambahnya jumlah daun, atau perkembangan akar yang semakin dalam di tanah.

Perkembangan adalah proses perubahan struktur dan fungsi pada organisme menuju tahap kedewasaan atau kematangan. Perkembangan mencakup perubahan pada tingkat seluler, jaringan, atau organ yang membuat organisme menjadi lebih kompleks. Sifat: Bersifat kualitatif, karena lebih berfokus pada perubahan kualitas atau fungsi (misalnya, perkembangan dari biji menjadi tanaman dewasa yang dapat berbunga). Contoh pada Tumbuhan: Proses perubahan dari biji menjadi bibit, pertumbuhan menjadi tanaman dewasa, hingga akhirnya tanaman mampu berbunga dan menghasilkan biji.

Pertumbuhan pada tumbuhan biji dimulai sejak tahap biji dan berlanjut sepanjang siklus hidup tanaman. Dalam biji terdapat embrio yang mengandung cikal bakal seluruh bagian tanaman. Biji memiliki beberapa struktur utama yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan: kulit biji, embrio, endosperma. Sedangkan Perkecambahan adalah proses awal ketika biji mulai tumbuh menjadi tanaman muda. Terdapat dua jenis perkecambahan, yaitu perkecambahan epigeal dan perkecambahan hipogeal.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

KEGIATAN 2

Nama :

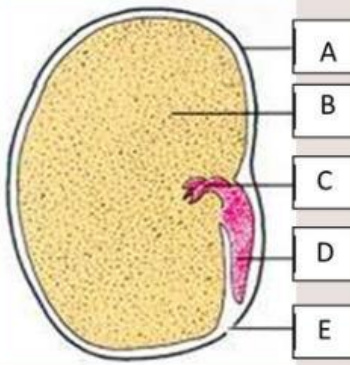
Kelas :

1. Apakah yang dimaksud dengan pertumbuhan? (Science)

Jawaban:
.....
.....

2. Apa yang dimaksud dengan perkembangan? (Science)

Jawaban:
.....
.....



3. Perhatikan struktur biji di bawahini dan beri keterangan gambar tersebut! (Art)

Jawaban: A.
B.
C.
D.
E.

4. Rancanglah desain alat atau sistem sederhana untuk mendukung, memantau, atau mengukur pertumbuhan kecambah pada kacang hijau dan dapat mencari referensi menggunakan handphone! (Technology and Engineering)

Jawaban:
.....
.....

5. Sebuah tanaman kacang hijau ditanam dalam dua kondisi berbeda: kondisi A (tanpa pupuk) dan kondisi B (dengan pupuk). Setelah 5 hari, tinggi tanaman pada kondisi A adalah 15 cm, sementara pada kondisi B adalah 25 cm. Hitung rata-rata laju pertumbuhan harian (cm/hari) pada kondisi A dan B (Mathematics)

Jawaban:
.....
.....