Intan Ayu Khairunnisa, S.Pd., Gr

WORKSHEET 2

Faktor Eksternal Pertumbuhan Tumbuhan I

Kelas XII

SMAN 16 Garut

2022-2023

Nama	
Kelas	
Tanggal	

LIVEWORKSHEETS

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.

INDIKATOR

Setelah mempelajari materi ini, siswa dapat:

1. Merancang percobaan faktor eksternal dalam pertumbuhan
2. Mengidentifikasi struktur biji
3. Menjelaskan terjadinya proses perkecambahan

MATERI

Faktor Eksternal

Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan merupakan faktor yang berasal dari luar tubuh tumbuhan. Faktor eksternal tersebut antara lain zat hara, cahaya, air, suhu, oksigen dan kelembapan. Zat hara adalah unsur makronutrien dan mikronutrien, misalnya karbondioksida. Selain zat hara, cahaya dan air juga memiliki fungsinya sendiri sebagai faktor eksternal dalam perkembangan sebuah tumbuhan.

Cahaya membantu proses fotosintesis, sedangkan air berfungsi untuk membantu biji berkecambah dan sebagai sumber zat fotosintesis. Selain itu, oksigen berfungsi untuk proses respirasi , sedangkan kelembapan berguna untuk mengatur proses perkecambahan. Suhu mempengaruhi aktivitas enzim dalam tumbuhan.

Struktur Biji

LIVEWORKSHEETS

MATERI

Perkecambahan

Pertumbuhan pada tumbuhan Spermatophyta diawali dari biji. Pada kondisi tertentu, biji akan tumbuh dan mengakhiri masa dormansinya dengan cara berkecambah. Perkecambahan adalah proses pertumbuhan embrio dan bagian-bagian biji lainnya yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tumbuhan baru. Tahap awal perkecambahan dimulai saat biji menyerap air. Penyerapan ini terjadi melalui liang biji (mikrofil) yang prosesnya disebut sebagai imbibisi. Penyerapan air merupakan tahap yang penting karena sebelumnya biji benar-benar kering dengan kandungan air sekitar 5-10%.

Tipe Perkecambahan pada Tumbuhan Spermatophyta

- Epigeal

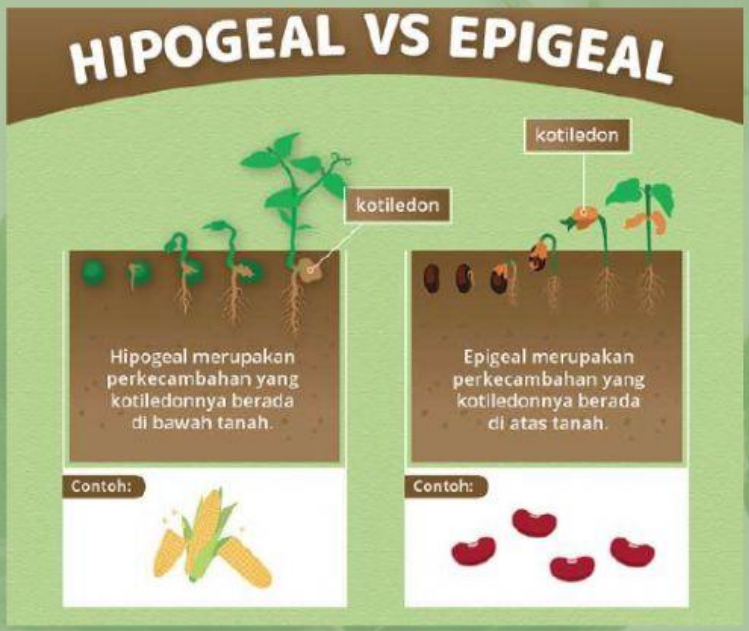
Perkecambahan epigeal adalah perkecambahan yang ditandai dengan terangkatnya kotiledon ke atas permukaan tanah, sehingga bagian hipokotil dapat terlihat jelas. Kotiledon akan melakukan proses fotosintesis selama daun belum terbentuk.

Pada proses ini, radikula menjadi organ pertama yang muncul dan tumbuh menembus permukaan tanah. Contoh tumbuhan yang berkecambah dengan tipe ini adalah kacang hijau, kedelai, dan kacang tanah.

- Hipogeal

Perkecambahan tipe hipogeal adalah perkecambahan di mana kotiledon tidak dapat terangkat ke permukaan tanah, sehingga hipokotil tidak bisa terlihat. Proses pertumbuhan ini ditandai dengan epikotil yang memanjang.

Plamula akan tumbuh ke permukaan tanah dan menembus kulit benih. Adapun contoh tumbuhan yang berkecambah dengan cara hipogeal adalah jagung, kacang ercis, dan kacang kapri.



LIVEWORKSHEETS

Proses Perkecambahan pada Tumbuhan Spermatophyta

1. Imbibisi

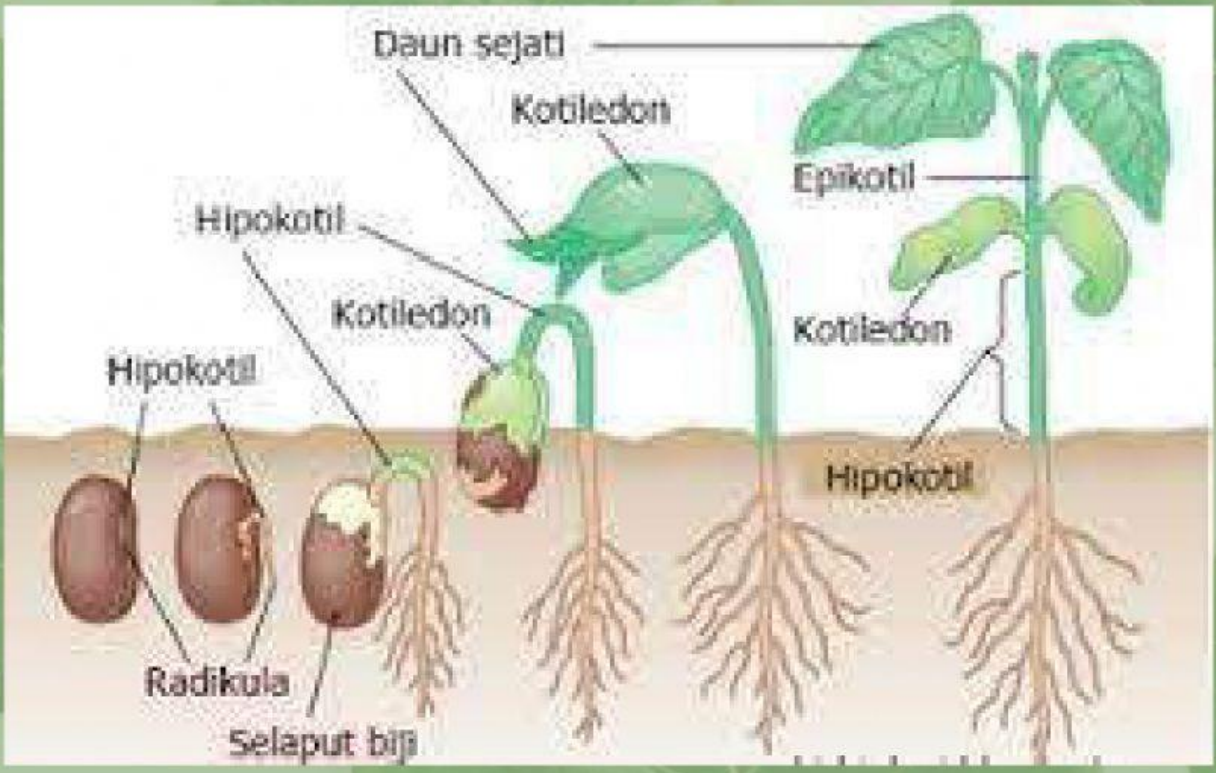
Imbibisi adalah proses masuknya air ke dalam benih untuk memicu proses perkecambahan. Masuknya air ini bisa terjadi secara difusi maupun osmosis. Adapun proses osmosis ini terjadi akibat keadaan benih yang lebih kering dari lingkungannya, sehingga air mudah masuk ke dalam benih. Benih yang kering akan mengabsorbsi air melalui micropyle dan testa (kulit benih). Dalam proses ini, lapisan koloid akan menarik air dan mengembang, sehingga volumenya naik sampai 200 persen. Proses akhirnya ditandai dengan kulit biji yang terpecah.

2. Pembentukan Enzim

Air yang masuk akan memicu aktifnya hormon giberelin pada embrio. Nantinya, hormon tersebut akan memicu sel-sel di lapisan aleuron memproduksi enzim amilase. Setelah itu, enzim amilase akan bekerja di endosperma (cadangan makanan) untuk mengubah pati menjadi gula.

3. Pemanjangan Sel Radikula

Pemanjangan sel radikula diikuti dengan munculnya radikula dan juga tumbuhnya kulit biji. Kamudian kecambah yang dihasilkan ini akan mengalami pertumbuhan primer.



LIVEWORKSHEETS

Diskusi 1
Merancang Percobaan

Judul Percobaan	
Rumusan Masalah	
Tujuan	
Variabel Bebas	
Variabel Terikat	
Dasar Teori	
Hipotesis	
Rancangan Percobaan	
Kontrol	

LIVEWORKSHEETS

Diskusi 2

Berdasarkan penjelasan pada materi tersebut, lengkapi gambar struktur biji berikut dengan **drag and drop** struktur biji pada bagian yang benar.

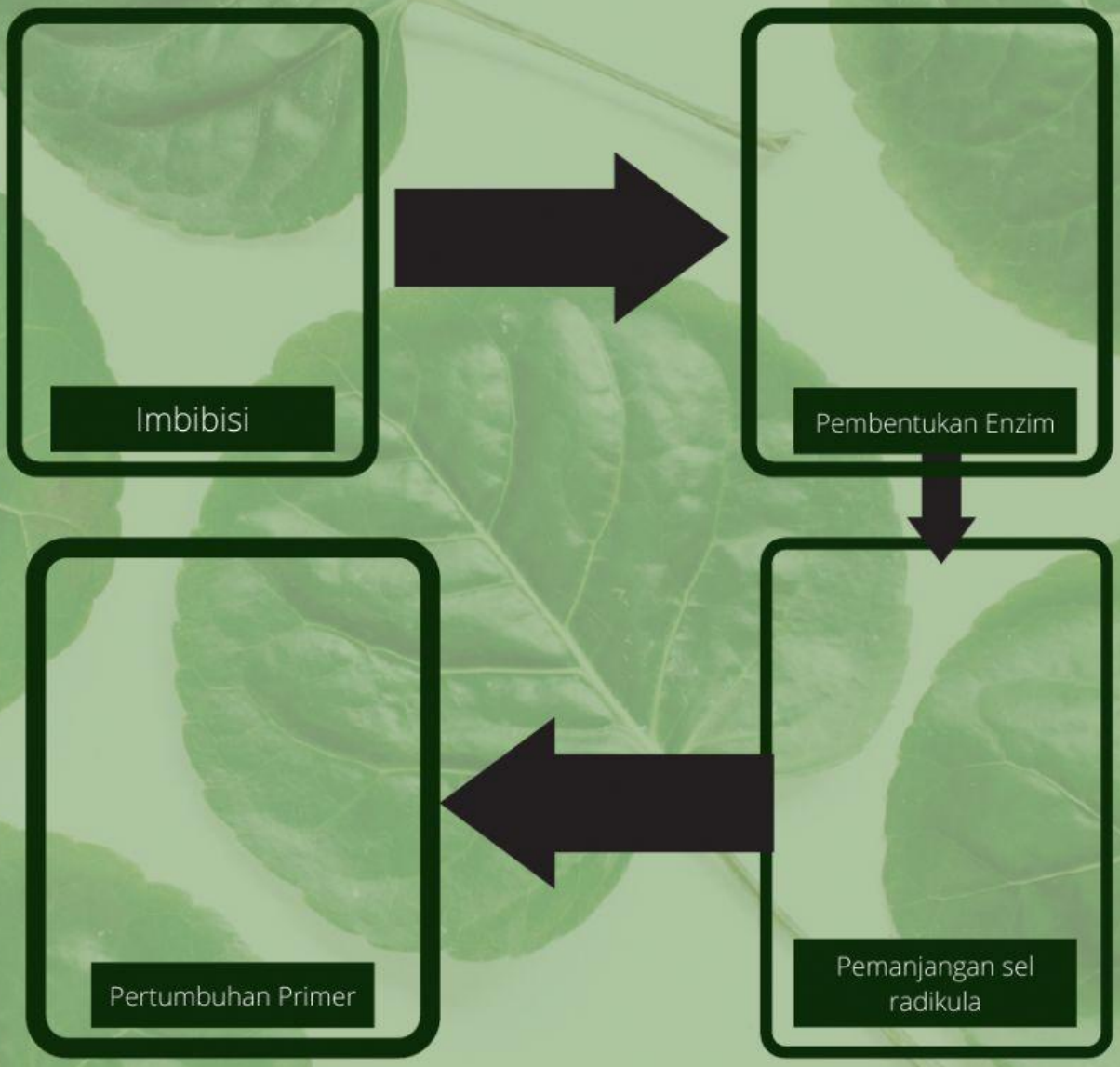
Plumula **Kulit Biji** **Poros Embrio**

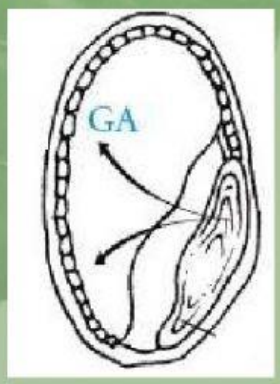
Endosperm **Kotiledon**

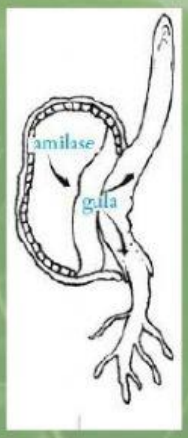
LIVEWORKSHEETS

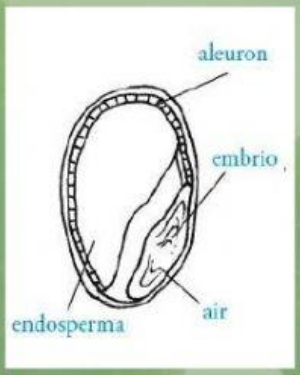
Diskusi 3

Berdasarkan penjelasan pada materi tersebut, lengkapi gambar struktur biji berikut dengan **drag and drop** gambar proses perkecambahan.









LIVEWORKSHEETS