

RINGKASAN MATERI

PERTUMBUHAN & PERKEMBANGAN TUMBUHAN

A. DEFINISI

Pertumbuhan adalah proses bertambah irreversible (tidak dapat balik) karena adanya jau pembesaran sel, atau keduanya. Pertumbuhan dinyatakan secara kuantitatif, contohnya pertumbuhan batang tumbuhan dapat diukur dengan busur pertumbuhan atau auksanometer.

Perkembangan adalah terspesialisasinya sel-sel menjadi struktur dan fungsi tertentu. Perkembangan tidak dapat dinyatakan dengan ukuran, tetapi dapat dinyatakan dengan perubahan bentuk dan tingkat kedewasaan.

B. JENIS PERTUMBUHAN

1. Pertumbuhan Primer

Pertumbuhan primer terjadi karena adanya aktivitas di jaringan apikal (meristematik primer). Pertumbuhan ini terjadi secara bertahap di tiga daerah. Yaitu daerah pembelahan (proliferasi), pemanjangan (elongasi), dan daerah diferensiasi.

2. Pertumbuhan Sekunder

Pertumbuhan sekunder terjadi akibat adanya aktivitas di jaringan kambium (meristematik sekunder). Pembelahan kambium ke arah luar akan membentuk floem sekunder. Sementara pembelahan ke arah dalam, akan membentuk xylem sekunder. Pohon-pohon yang ada di sekitar kita diameternya menjadi lebar.



RINGKASAN MATERI

C. PERKECAMBAHAN

Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan biji dimulai dengan perkecambahan. Perkecambahan adalah munculnya plantula (tanaman kecil dari dalam biji).

1. Proses Perkecambahan

- 1) Proses fisika terjadi ketika biji menyerap air (imbibisi) akibat dari potensial air rendah pada biji yang kering.
- 2) Proses kimia ketika proses masuknya air, biji mengembang dan kulit biji akan pecah. Air yang masuk mengaktifkan embrio untuk melepaskan hormon giberelin (GA). Hormon ini mendorong aleuron (lapisan tipis bagian luar endosperma) untuk menyintesis dan mengeluarkan enzim.

Enzim bekerja dengan menghidrolisis cadangan makanan yang terdapat dalam kotiledon dan endosperma. Proses ini menghasilkan molekul kecil yang larut dalam air, misalnya enzim amilase menghidrolisis pati dalam endosperma menjadi gula. Selanjutnya, gula dan zat-zat lainnya diserap dari endosperma oleh kotiledon selama pertumbuhan embrio menjadi bibit tumbuhan.



RINGKASAN MATERI

2. Macam-macam Perkecambahan

1) Epigeal

Perkecambahan epigeal terjadi apabila ada pembentangan ruas batang di bawah daun lembaga atau hipokotil sehingga mengakibatkan daun lembaga dan kotiledon terangkat ke atas tanah, misalnya pada kacang hijau (*Phaseolus radiatus*).

2) Hipogeal

Perkecambahan hipogeal terjadi apabila ada pembentangan ruas batang teratas (epikotil) sehingga daun lembaga ikut tertarik ke atas tanah, tetapi kotiledon tetap di dalam tanah. Misalnya pada biji kacang kapri (*Pisum sativum*).



RINGKASAN MATERI

Perkecambahan hanya terjadi jika syarat-syarat yang dibutuhkan terpenuhi, yaitu air yang cukup, suhu yang sesuai, udara yang cukup, dan cahaya matahari yang optimal. Jika syarat-syarat tersebut tidak dipenuhi, biji akan tetap dalam keadaan tidur (dorman). Lamanya biji dormant bertahan hidup dan mampu berkecambah sangat bervariasi, bergantung pada spesies dan kondisi lingkungan.

C. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN

1. Faktor Eksternal

1) Air

Air berfungsi untuk melakukan fotosintesis, mengaktifkan reaksi enzim, menjaga kelembapan, dan membantu perkecambahan biji. Tanpa air, reaksi kimia dalam sel tidak dapat berlangsung sehingga tumbuhan mati.

2) Suhu

Pada umumnya, tumbuhan membutuhkan suhu yang optimum untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Setiap tumbuhan mempunyai suhu minimum, optimum, dan maksimum yang berbeda-beda. Keberadaan suhu ini erat hubungannya dengan kerja enzim. Jika suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah, enzim akan rusak.

3) Kelembapan

Pengaruh kelembapan udara berbeda-beda terhadap berbagai tumbuhan. Kondisi lembap menyebabkan banyak air yang diserap tumbuhan dan lebih sedikit yang diuapkan. Kondisi tersebut mendukung aktivitas pemanjangan sel-sel.

RINGKASAN MATERI

2. Faktor Internal

1) Gen

Gen merupakan substansi pembawa sifat yang diturunkan dari induk ke generasi selanjutnya. Gen mempengaruhi ciri dan sifat makhluk hidup dimana pada tanaman mempengaruhi bentuk tubuh, warna bunga, dan rasa buah. Gen juga menentukan kemampuan metabolisme sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Tanaman yang memiliki gen tumbuh yang baik akan tumbuh dan berkembang cepat sesuai dengan periodenya.

Meskipun faktor dari gen sangat penting, namun faktor ini bukan satu-satunya yang menentukan pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Di samping itu ada faktor lingkungan yang ikut berpengaruh.

Misalnya pada tanaman yang memiliki sifat unggul, hanya dapat tumbuh dengan cepat, berbuah lebat, dan rasanya manis di lahan yang subur dan kondisinya sesuai. Bila ditanam di lahan tandus dan kondisinya tidak sesuai, pertumbuhan dan perkembangan tanaman ini tidak akan optimal.

2. Hormon

Hormon merupakan zat yang berperan dalam mengendalikan berbagai fungsi di dalam tubuh. Meskipun jumlahnya sedikit, hormon memberikan pengaruh nyata dalam pengaturan berbagai proses dalam tubuh. Hormon yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman ada beragam jenisnya.

1. Auksin, berperan untuk memacu proses pemanjangan, pembelahan, dan diferensiasi sel.
2. Giberlin, berperan untuk pembentukan biji serta perkembangan dan perkecambahan embrio.
3. Etilen, berperan untuk pematangan buah dan perontokan daun.
4. Sitokinin, berperan untuk pembelahan sel atau sitokenesis, seperti merangsang pembentukan akar dan cabang tanaman.
5. Asam absisat, berperan untuk proses penuaan dan gugurnya daun.
6. Kaolin, berperan untuk proses organogenesis tanaman.
7. Asam traumalin, berperan untuk regenerasi sel apabila mengalami kerusakan jaringan.