

[< Sebelum](#)

[Sesudah >](#)

PERTUMBUHAN adalah proses penambahan ukuran sel atau organisme. Pertumbuhan ini bersifat kuantitatif/ terukur.

PERKEMBANGAN adalah proses menuju kedewasaan pada organisme. Proses ini berlangsung secara kualitatif.

Baik pertumbuhan atau perkembangan bersifat *irreversibel*.

### **PERTUMBUHAN PADA TUMBUHAN**

Secara umum pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan diawali untuk stadium zigot yang merupakan hasil pembuahan sel kelamin betina dengan jantan. Pembelahan zigot menghasilkan jaringan *meristem* yang akan terus membelah dan mengalami *diferensiasi*.

**Diferensiasi** adalah perubahan yang terjadi dari keadaan sejumlah sel, membentuk organ-organ yang mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda.

Terdapat 2 macam pertumbuhan, yaitu:

#### **1. Pertumbuhan Primer**

Terjadi sebagai hasil pembelahan sel-sel jaringan meristem primer. Berlangsung pada embrio, bagian ujung-ujung dari tumbuhan seperti akar dan batang.

Embrio memiliki 3 bagian penting :

- a. tunas embrionik yaitu calon batang dan daun
- b. akar embrionik yaitu calon akar
- c. kotiledon yaitu cadangan makanan

Pertumbuhan tanaman dapat diukur dengan alat yang disebut *auksanometer*.

Daerah pertumbuhan pada akar dan batang berdasar aktivitasnya terbagi menjadi 3 daerah

- a. Daerah pembelahan  
Sel-sel di daerah ini aktif membelah (meristematik)
- b. Daerah pemanjangan  
Berada di belakang daerah pembelahan
- c. Daerah diferensiasi  
Bagian paling belakang dari daerah pertumbuhan. Sel-sel mengalami diferensiasi membentuk akar yang sebenarnya serta daun muda dan tunas lateral yang akan menjadi cabang.

## 2. Pertumbuhan Sekunder

Merupakan aktivitas sel-sel meristem sekunder yaitu kambium dan kambium gabus. Pertumbuhan ini dijumpai pada tumbuhan dikotil, gymnospermae dan menyebabkan membesarnya ukuran (diameter) tumbuhan.

- Mula-mula kambium hanya terdapat pada ikatan pembuluh, yang disebut *kambium vasis* atau *kambium intravasikuler*. Fungsinya adalah membentuk xilem dan floem primer.

- Selanjutnya parenkim akar/batang yang terletak di antara ikatan pembuluh, menjadi kambium yang disebut *kambium intervasis*.

- Kambium intravasis dan intervasis membentuk lingkaran tahun  $\Rightarrow$  bentuk konsentris.

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

- ke dalam membentuk feloderm : sel-sel hidup
- ke luar membentuk felem : sel-sel mati