

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan proses penting dalam kehidupan makhluk hidup, baik tumbuhan, hewan, maupun manusia. Pertumbuhan berkaitan dengan bertambahnya ukuran fisik, sedangkan perkembangan berkaitan dengan peningkatan fungsi atau kedewasaan organisme. Proses ini dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan).

Bab 1 | Pertumbuhan dan Perkembangan



1. Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan

- **Pertumbuhan:** Proses **perubahan ukuran** makhluk hidup yang bersifat **kuantitatif** (dapat diukur), seperti penambahan tinggi, berat, dan volume.
Contoh: Bertambahnya tinggi batang pohon atau berat badan manusia.
- **Perkembangan:** Proses **menuju kedewasaan** yang bersifat **kualitatif** (tidak dapat diukur) dan melibatkan peningkatan fungsi organ.
Contoh: Pohon berbunga atau manusia mencapai pubertas.

Ciri-Ciri Pertumbuhan dan Perkembangan:

- Bersifat **irreversibel** (tidak dapat kembali ke keadaan semula).
 - Berlangsung secara **bertahap**.
 - Dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.
-

2. Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan

A. Tahap Pertumbuhan pada Tumbuhan

1. **Perkecambahan:** Proses awal pertumbuhan biji menjadi tanaman muda.
 - Biji membutuhkan **air, oksigen, dan suhu optimal** untuk berkecambah.
 - **Tipe perkecambahan:**
 - **Epigeal:** Kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah.
 - **Hipogeal:** Kotiledon tetap berada di bawah permukaan tanah.
2. **Pertumbuhan Primer:** Pertumbuhan yang terjadi akibat aktivitas **meristem apikal** (ujung batang dan ujung akar).
 - Menghasilkan pertambahan panjang pada batang dan akar.
3. **Pertumbuhan Sekunder:** Pertumbuhan yang terjadi akibat aktivitas **meristem sekunder** (kambium).
 - Menghasilkan pertambahan diameter batang.

B. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan

1. **Faktor Internal (Dalam):**
 - **Hormon tumbuhan (fitohormon):**
 - **Auksin:** Merangsang pemanjangan sel.
 - **Giberelin:** Merangsang perkecambahan dan pembentukan buah.
 - **Sitokinin:** Merangsang pembelahan sel.
 - **Etilen:** Mempercepat pematangan buah.
 - **Asam Absisat:** Menghambat pertumbuhan (berperan saat dormansi).
2. **Faktor Eksternal (Luar):**
 - **Cahaya matahari:** Penting untuk fotosintesis.
 - **Air:** Membantu perkecambahan dan transportasi zat hara.
 - **Nutrisi:** Unsur hara makro dan mikro yang diperlukan tumbuhan.
 - **Suhu:** Berpengaruh pada laju metabolisme tumbuhan.

3. Pertumbuhan dan Perkembangan pada Hewan

A. Tahap Pertumbuhan dan Perkembangan Hewan

1. Fase Embrionik:

- Berlangsung setelah fertilisasi (pembuahan).
- Sel telur berkembang menjadi zigot, lalu menjadi embrio.

2. Fase Pasca Embrionik:

- Terjadi setelah kelahiran atau penetasan telur.
- Hewan mengalami pertumbuhan ukuran tubuh dan perkembangan fungsi organ.

B. Metamorfosis pada Hewan

Metamorfosis adalah proses perubahan bentuk tubuh pada hewan selama pertumbuhan.

1. Metamorfosis Sempurna: Mengalami perubahan bentuk total.

Contoh: Kupu-kupu (telur → larva → pupa → dewasa).

2. Metamorfosis Tidak Sempurna: Perubahan bentuk tidak signifikan.

Contoh: Belalang (telur → nimfa → dewasa).

C. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Hewan

1. Faktor Genetik: Menentukan potensi pertumbuhan dan perkembangan.

2. Faktor Lingkungan:

- Nutrisi yang cukup.
 - Suhu optimal.
 - Kesehatan dan hormon.
-

4. Pertumbuhan dan Perkembangan pada Manusia

A. Tahap Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

1. Tahap Bayi (0-2 tahun):

- Pertumbuhan cepat, perkembangan sistem motorik dasar (merangkak, berjalan).

2. Tahap Anak-Anak (2-10 tahun):

- Pertumbuhan fisik stabil, perkembangan kemampuan berpikir dan sosial.

3. Tahap Remaja (10-18 tahun):

- Masa pubertas ditandai dengan perubahan fisik, hormonal, dan psikis.
- Perubahan pada laki-laki: suara membesar, tumbuh jakun, dan kumis.
- Perubahan pada perempuan: tumbuh payudara, menstruasi, dan pinggul membesar.

4. Tahap Dewasa (18-60 tahun):

- Pertumbuhan berhenti, perkembangan mental dan emosional stabil.

5. Tahap Lansia (di atas 60 tahun):

- Penurunan fungsi organ dan kemampuan fisik.

B. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Manusia

1. **Faktor Genetik:** Warisan sifat dari orang tua.
2. **Faktor Nutrisi:** Asupan gizi yang baik mendukung pertumbuhan optimal.
3. **Faktor Lingkungan:** Kesehatan, kebersihan, dan aktivitas fisik.
4. **Faktor Hormon:** Hormon pertumbuhan (GH) memengaruhi tinggi badan dan massa tubuh.

5. Perbedaan Pertumbuhan dan Perkembangan

Aspek	Pertumbuhan	Perkembangan
Pengertian	Penambahan ukuran fisik.	Proses menuju kedewasaan fungsi.
Sifat	Kuantitatif (dapat diukur).	Kualitatif (tidak diukur).
Contoh	Bertambah tinggi badan.	Terjadi pubertas pada manusia.

6. Latihan Soal dan Pembahasan**Soal 1:**

Apa perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan? Berikan contohnya!

Jawaban:

- Pertumbuhan adalah proses peningkatan ukuran fisik, misalnya tinggi batang pohon bertambah.
- Perkembangan adalah proses menuju kedewasaan, misalnya pohon mulai berbunga.

Soal 2:

Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan!

Jawaban:

Faktor internal: hormon seperti auksin, giberelin, sitokinin, dan asam absisat.

Faktor eksternal: cahaya, air, suhu, dan nutrisi.

Soal 3:

Sebutkan contoh hewan yang mengalami metamorfosis sempurna dan tidak sempurna!

Jawaban:

- Metamorfosis sempurna: Kupu-kupu.
- Metamorfosis tidak sempurna: Belalang.

Kesimpulan

Pertumbuhan dan perkembangan adalah proses penting yang dialami semua makhluk hidup. Pertumbuhan berkaitan dengan peningkatan ukuran fisik, sedangkan perkembangan berkaitan dengan peningkatan fungsi menuju kedewasaan. Proses ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, serta dapat dilihat pada tumbuhan, hewan, dan manusia dalam berbagai tahap kehidupannya.