

## UNIT KEGIATAN BELAJAR MANDIRI(UKBM) "PERTUMBUHAN & PERKEMBANGAN MAKHLUK HIDUP"

### 1. IDENTITAS

- a. Mata Pelajaran : Biologi X  
 b. Semester : GENAP  
 c. Alokasi Waktu : 4 JP (4 X 45 Menit)  
 d. Nama Guru : Made Dedi Agustinus, M.Pd  
 e. Nama Siswa :  
 f. Kelas :

### g. Petunjuk Mengerjakan

- Kerjakan Tugas 1.1 dan Tugas 1.2 pada lembar UKBM atau selembar kertas secara rapi, lalu kirimkan foto atau file melalui WA Pak Dedi di nomor 082341173118, atau dikirim melalui email di dedi.supertinus@gmail.com
- Jawaban pertanyaan Tugas 1.1 dan Tugas 1.2 boleh diketik atau di tulis tangan biasa.
- Soal dikerjakan dan dikumpulkan sesegera mungkin setelah dibagikan dan hasil kerja tidak boleh sama dengan teman

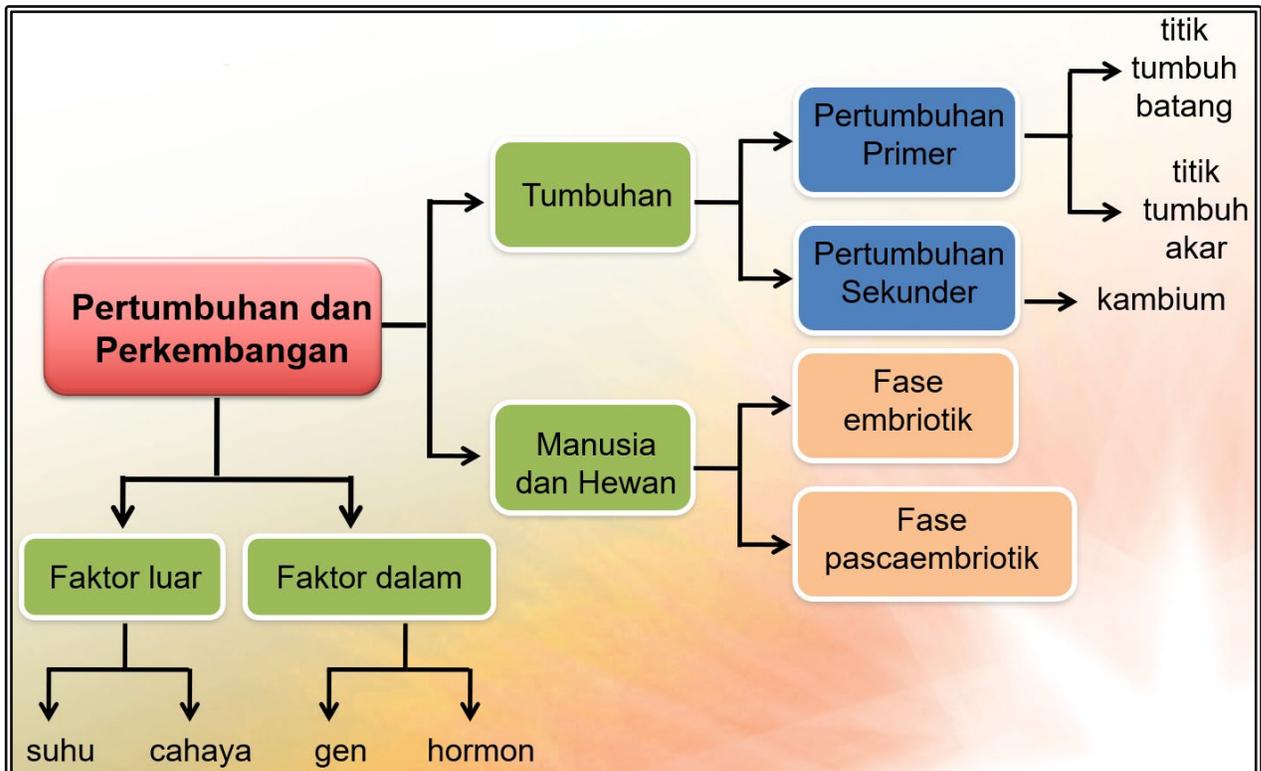
### h. Kompetensi Dasar :

- 3.6 Memahami faktor - faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup  
 4.6 Menunjukkan faktor- faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dan hewan

### i. Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.6.1 Menjelaskan pengertian pertumbuhan dan perkembangan  
 3.6.2 Menganalisis proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman berbiji  
 3.6.3 Menganalisis proses pertumbuhan dan perkembangan pada hewan  
 4.6.1 Membuat desain percobaan untuk menentukan faktor luar yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman  
 4.6.2 Membuat desain percobaan untuk menentukan faktor luar yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman

## Peta Konsep



## 2. Kegiatan Pembelajaran

### • Pengertian Pertumbuhan & Perkembangan



- **Perkembangan** → perubahan bentuk menuju kedewasaan pada makhluk hidup selama masa pertumbuhan

Bersifat kualitatif

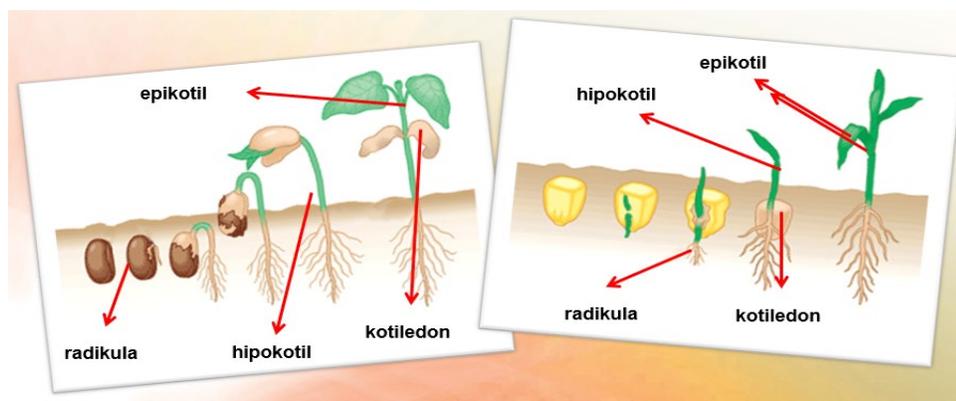
tidak dapat dinyatakan dengan angka

- **Diferensiasi** → perubahan selama masa pertumbuhan hingga terbentuk organ-organ yang memiliki struktur dan fungsi tertentu

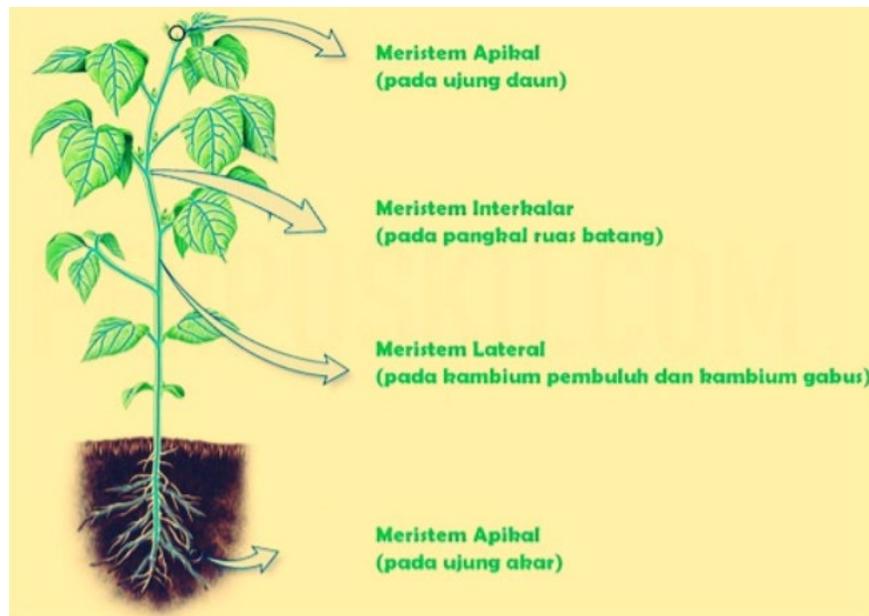
Pertumbuhan dan perkembangan zigot

### • Proses Pertumbuhan & Perkembangan Tanaman

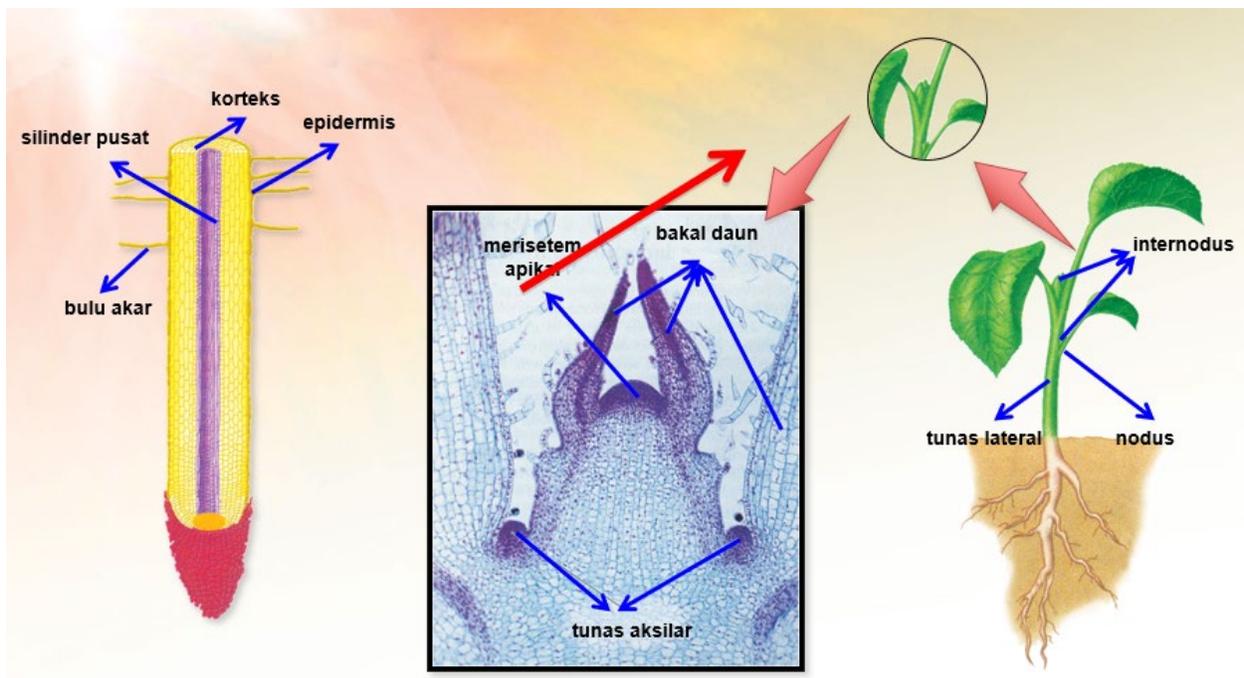
- ❖ Proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara seksual, baik dikotil maupun monokotil diawali oleh proses perkecambahan.



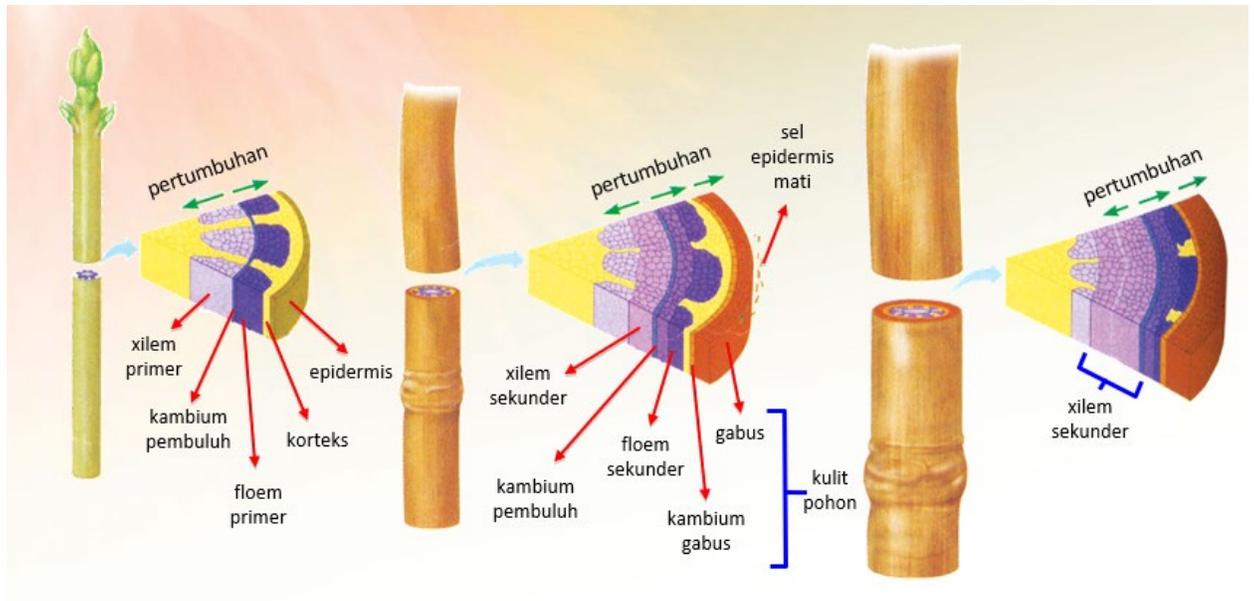
- ❖ Pertumbuhan terjadi pada titik tumbuh, yaitu jaringan meristem (ujung batang, ujung pokok cabang dan ujung akar)



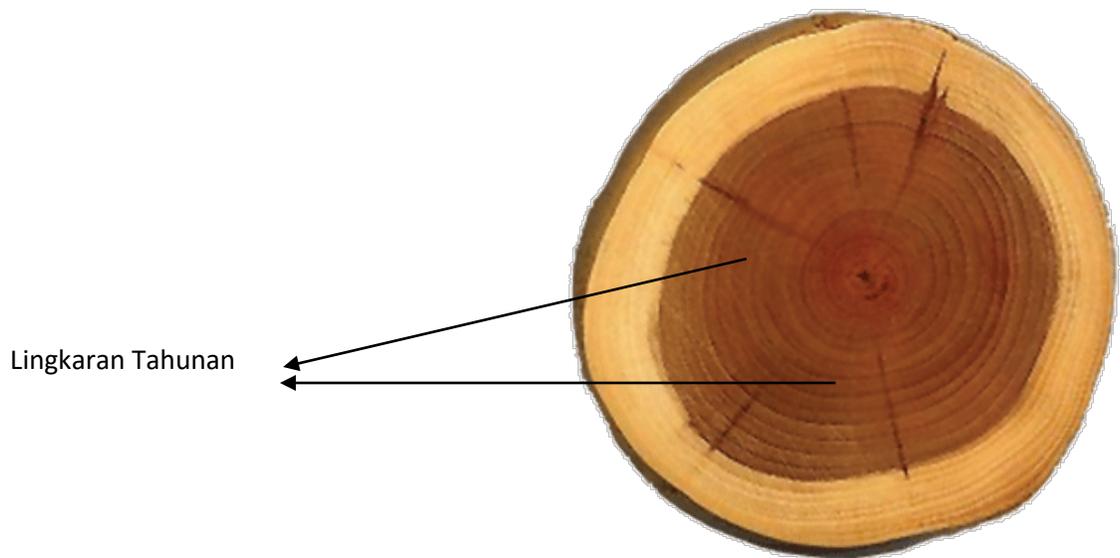
- ❖ Terdapat 2 jenis pertumbuhan, yaitu Pertumbuhan Primer dan Sekunder.
- ❖ Pertumbuhan Primer disebabkan aktivitas jaringan meristem di titik tumbuh ujung batang dan akar yang menyebabkan pertumbuhan memanjang



- ❖ Pertumbuhan Sekunder pada tumbuhan yaitu membesarnya batang tanaman akibat aktivitas kambium yang membentuk xylem dan floem



Pertumbuhan sekunder aktif pada lingkungan yang penuh nutrisi dan air, seperti musim hujan dan melambat pada musim kemarau. Buktinya dapat dilihat pada lingkaran tahunan pada batang pohon.



## • Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan & Perkembangan Tanaman

**Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan :**

1. **Faktor intraseluler (faktor dalam)** → faktor intraseluler yang mempengaruhi pertumbuhan adalah gen (faktor hereditas) dan hormon.
2. **Faktor interseluler (faktor luar)** → makanan (nutrisi), suhu, cahaya, air dan gravitasi.

### a. Gen

Gen adalah faktor pembawa sifat yang dimiliki oleh semua jenis makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan. Kalau kita mengambil dua kelompok biji kacang, kelompok yang pertama bijinya besar-besar, sedangkan kelompok yang ke dua bijinya kecil-kecil, keduanya lalu ditanam pada kondisi tanah yang sama maka biji kacang yang besar-besar diharapkan akan tumbuh lebih baik daripada biji kacang yang kecil-kecil. Hal ini disebabkan karena faktor pembawa sifat yang terkandung dalam biji kacang yang besar berbeda dengan yang dikandung oleh biji kacang yang kecil.

### b. Zat tumbuh (hormon)

Ada beberapa zat tumbuh (hormon) pada tumbuhan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan organ-organ tertentu. Zat tumbuh tersebut, antara lain auksin, giberelin, sitokinin, dan kalin.

#### 1) Auksin (IAA)

Auksin merupakan senyawa indol asetat maupun turunannya, ditemukan di ujung tumbuhan yang sedang memanjang. Auksin banyak ditemukan pada ujung koleoptil (tudung pembungkus tunas) dari tumbuhan gandum (*Avena sativa*).

**Fungsi auksin, yaitu:**

- a. merangsang perpanjangan sel.
- b. merangsang titik tumbuh,
- c. merangsang pembentukan buah tanpa adanya penyerbukan yang dinamakan *partenokarpi*. Contohnya: pisang.
- d. membengkokkan batang,

Pembelokan yang terjadi pada pertumbuhan tanaman yang terkena sinar pada satu sisinya, disebabkan karena auksin di bagian yang terkena sinar matahari mengalami penguraian sehingga pertumbuhan pada bagian tersebut terhambat. Sebaliknya, auksin pada sisi yang tidak terkena sinar tetap bekerja normal. Kecepatan pembelahan yang tidak sama antar kedua sisi tanaman tersebut menyebabkan tanaman membelok ke arah sinar

- e. merangsang perkembangan akar lateral dan akar serabut.
- f. merangsang pembelahan kambium pembuluh.
- g. menyebabkan diferensiasi sel menjadi xilem.
- h. meningkatkan perkembangan bunga dan buah.
- i. dominansi apikal (menghambat pertumbuhan kuncup samping/ketiak).

#### 2) Giberelin

Giberelin ditemukan pada *Giberella fujikuroi* (sejenis jamur parasit pada tanaman padi).

**Fungsi giberelin** adalah untuk :

- a. merangsang aktivitas kambium.
- b. menyebabkan tanaman lebih cepat berbunga.
- c. memperbesar ukuran buah dan tanaman
- d. mempengaruhi perkembangan embrio.
- e. menghambat pembentukan biji.

- f. merangsang pembentukan saluran serbuk sari dan pembentukan bunga.
- g. mematahkan dormansi biji dan kuncup samping/aksiler.

### 3) **Sitokinin**

Sitokinin berfungsi untuk :

- a. merangsang pembelahan sel dengan cepat.
- b. merangsang daerah pucuk untuk tumbuh ke samping.
- c. merangsang pelebaran daun
- d. memperkecil dominansi apikal.
- e. mengatur pembentukan bunga dan buah.
- f. menunda pengguguran daun, bunga, dan buah dengan meningkatkan transpor makanan ke organ tersebut.

### 4) **Gas etilen**

Gas etilen berfungsi dalam :

- a. Pematangan buah
- b. Menghambat perbungaan (pada banyak tumbuhan), tetapi pada pohon mangga dan nanas etilen akan merangsang perbungaan
- c. Merangsang absisi (pengguguran daun)
- d. Bersama giberelin menentukan ekspresi organ kelamin tumbuhan

### 5) **Asam absisat (ABA)**

ABA berfungsi dalam :

- a. Mengatur dormansi tunas dan biji
- b. Menghambat pemanjangan dan pertumbuhan sel yang dirangsang oleh auksin, tetapi tidak bersifat racun bagi tumbuhan
- c. Menyebabkan penutupan stomata

### c. **Nutrisi (makanan)**

Tumbuhan yang diberi pupuk akan tumbuh lebih baik dan lebih cepat dibandingkan dengan tumbuhan yang tidak diberi pupuk. Hal itu membuktikan zat makanan (pupuk) mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan. Zat-zat yang diserap dapat menjadi zat pengaktif dan penghambat enzim serta mempengaruhi tekanan osmosis sel.

### d. **Lingkungan**

Lingkungan yang berada di sekitar tumbuhan dapat berupa suhu, cahaya atau sinar, air dan kelembaban.

#### 1) **Suhu**

Suhu yang tinggi akan merusak enzim tumbuhan dan suhu yang rendah akan membuat enzim tidak aktif, sehingga menghambat jalannya metabolisme. Suhu optimum tumbuhan 10-38°C.

#### 2) **Cahaya**

Pada tumbuhan hijau, cahaya memang sangat diperlukan untuk keperluan fotosintesis. Cahaya yang tidak cukup akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

#### 3) **Air atau kelembaban**

Air sangat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan.

#### 4) **Gravitasi**

Pertumbuhan akar selalu mengarah ke bumi dipengaruhi oleh gravitasi (geotropisme/gravitropisme). Geotropisme dipengaruhi oleh kalsium dan IAA.

## TUGAS 1.1 MELAKUKAN PERCOBAAN DI RUMAH

**JUDUL** : Perkecambahan Pada Jagung Dan Kacang Tanah

**TUJUAN** : Mengetahui proses perkecambahan dan struktur kecambah jagung dan kacang tanah.

**ALAT DAN BAHAN :**

1. Biji jagung dan kacang tanah masing-masing ± 10 butir.
2. Wadah plastik berisi media kapas basah.

**CARA KERJA :**

1. Kecambahkan biji jagung dan biji kacang tanah dalam wadah plastik dengan media kapas basah.
2. Tunggu selama ± 1 minggu, jangan lupa jaga kondisi air agar jangan sampai terlalu basah dan terlalu kering.
3. Setelah satu minggu, dokumentasikan hasil praktikummu kemudian gambar dan tuliskan bagian-bagian dari kecambah.

**DATA PENGAMATAN :**

No	Nama Tanaman	Foto Hasil Percobaan & Keterangan
1	Jagung	
2	Kacang Tanah	

**Pertanyaan :**

1. Tuliskan perbedaan antara kecambah jagung dan kecambah kacang tanah.

Jawaban :

---

---

---

---

---

2. Tuliskan perbedaan antara tanaman monokotil dan dikotil ditinjau dari biji dan kecambahnya.

Jawaban :

---

---

---

---

---

## • Pertumbuhan & Perkembangan Hewan

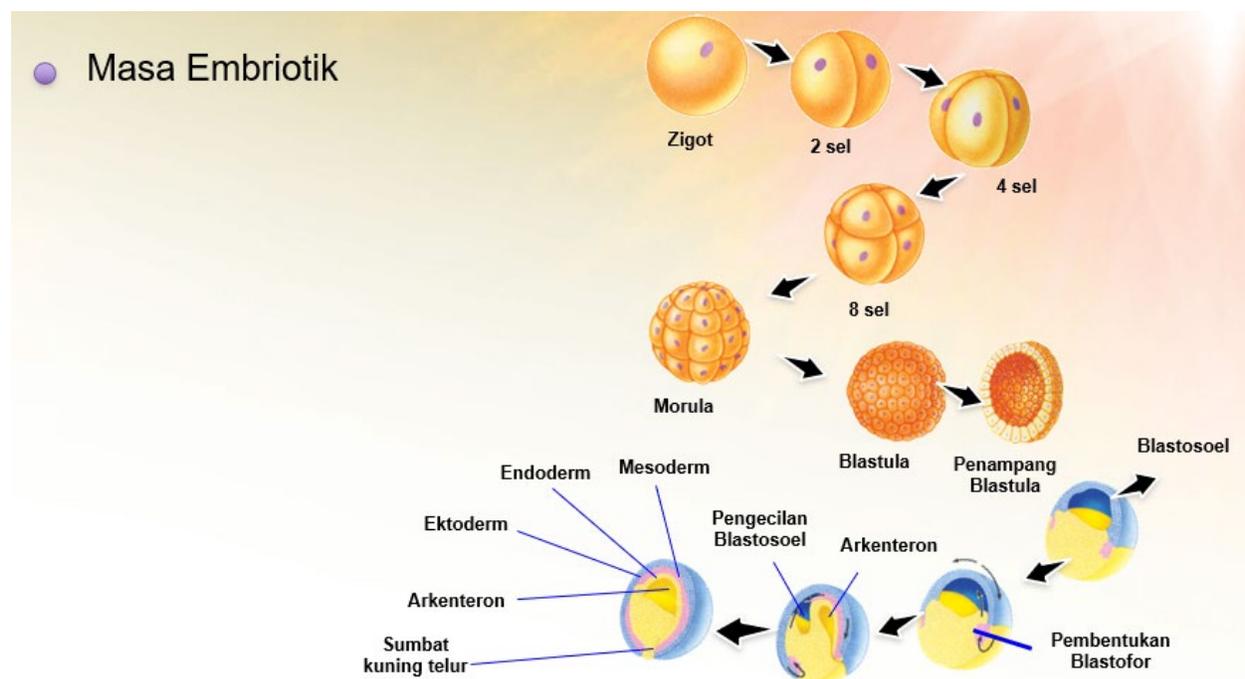
Pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dibedakan menjadi 2 fase, yaitu fase embrionik dan fase pascaembrionik.

### A. FASE EMBRIONIK

- Diawali setelah terjadi pembuahan (fertilisasi).
- Hasil pembuahan adalah zigot, zigot tumbuh menjadi embrio.
- Fase ini meliputi beberapa tahapan, yaitu :

#### 1. Morulasi

- Zigot yg terbentuk mengalami beberapa kali pembelahan dari  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow$  dst hingga berbentuk menyerupai buah murbei, disebut **morula**.



#### 2. Blastulasi

- Zigot yang mengalami morulasi membelah kembali hingga berbentuk seperti bola.
- Tahap ini disebut **blastulasi**. Hasilnya disebut **blastula**.
- Blastula memiliki rongga yang disebut **blastosol**.

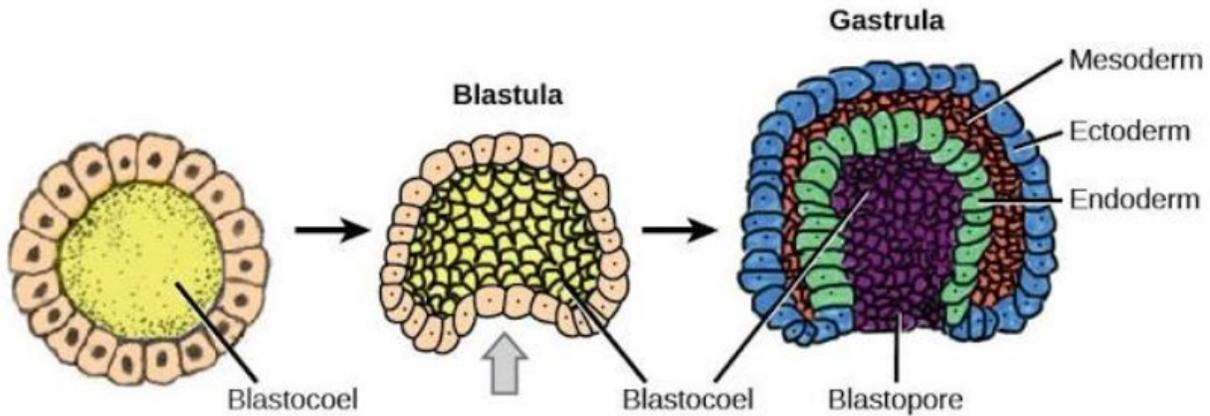
#### 3. Gastrulasi

- Ditandai dengan pembentukan 3 lapisan : lapisan luar (**ektoderm**), lapisan tengah (**mesoderm**, dan lapisan dalam (**endoderm**).

#### 4. Organogenesis

- Tahap pembentukan organ
- **Ektoderm** membentuk : kulit, mata, sistem saraf
- **Mesoderm** membentuk : organ reproduksi, otot, tulang, ginjal

- **Endoderm** membentuk : organ dan kelenjar pada sistem pernafasan dan sistem pencernaan

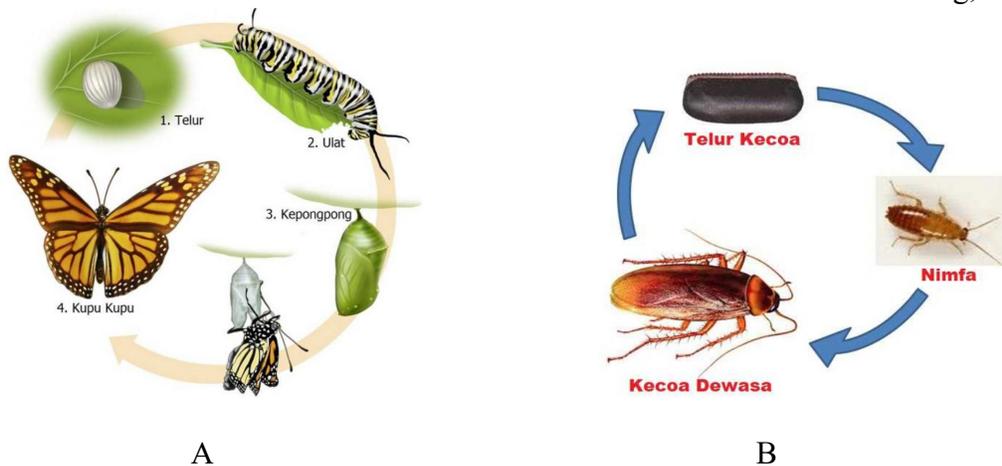


## B. FASE PASCAEMBRIONIK

- Merupakan tahapan pertumbuhan dan perkembangan setelah terbentuk embrio.
- Embrio berkembang sesuai dengan bentuknya masing-masing dan dengan cara yang berbeda-beda
- Contoh :

### 1. Metamorfosis

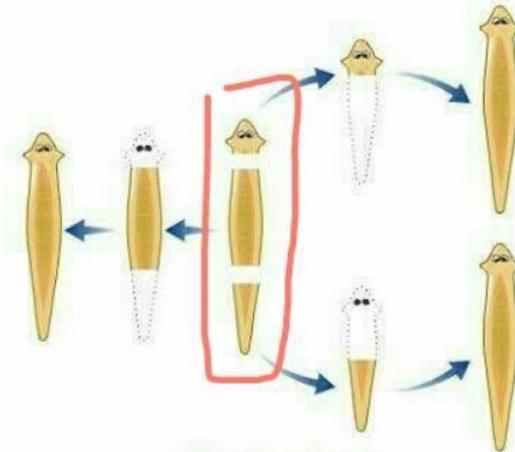
- Merupakan perubahan bentuk secara bertingkat dari masa muda hewan menjadi dewasa.
- **Metamorfosis sempurna** : perubahan bentuk tubuh hewan dari telur hingga dewasa dan setiap fasenya mengalami perubahan bentuk yang sangat berbeda. Telur → ulat → kepompong → kupu-kupu. Contoh : pada nyamuk, kupu-kupu, katak.
- **Metamorfosis tidak sempurna** : perubahan bentuk tubuh hewan yang tidak terlalu berbeda. Telur → nimfa → dewasa. Contoh : belalang, kecoa, jangkrik.



Gambar. A) metamorfosis sempurna, B) metamorfosis tidak sempurna

## 2. Regenerasi

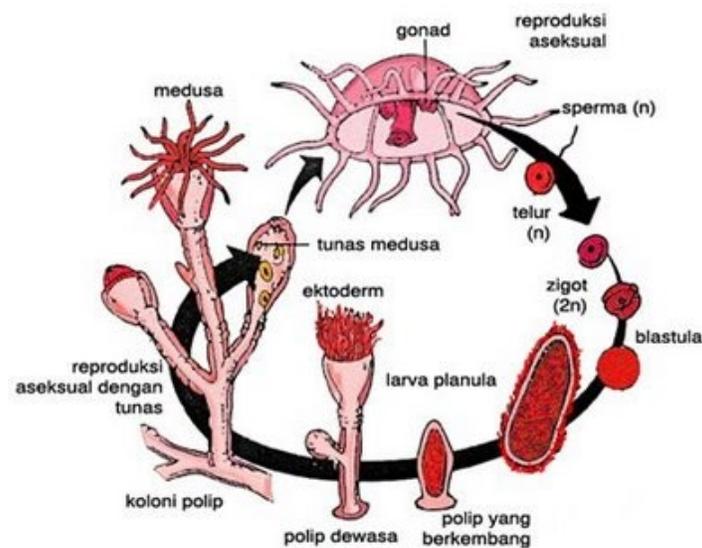
- Merupakan peristiwa penggantian jaringan yang mati/rusak dengan jaringan yang baru.
- Contoh : Planaria, cecak, kadal, Echinodermata (hewan berkulit duri)



Gambar Proses Regenerasi pada Planaria

## 3. Metagenesis

- Merupakan proses pergiliran keturunan pada hewan
- Contoh : ubur-ubur
- Ubur-ubur hidup dalam 2 fase : polip dan medusa.
- Polip : bentuk menempel dan tidak bergerak
- Medusa : bentuk yang bergerak bebas (yang dikenal sehari-hari)
- Gambar metagenesis ubur-ubur



Gambar Proses metagenesis pada ubur-ubur

## TUGAS 1.2

### MEMBUAT DESAIN PERCOBAAN UNTUK MENGETAHUI PENGARUH FAKTOR INTERNAL MAUPUN EKSTERNAL TERHADAP PERTUMBUHAN HEWAN

Cara mengerjakan tugas:

- Tentukan judul desain percobaan yang ingin dilakukan, misalnya hanya menyelidiki faktor internal atau eksternal tertentu terhadap pertumbuhan hewan tertentu
- Tentukan tujuan percobaan yang dilakukan
- Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan
- Tentukan cara kerjanya!
- Tentukan format table pengamatannya!

Contoh:

- A. Judul Percobaan :
- B. Tujuan :
- C. Alat dan Bahan
- Alat :
  - Bahan :
- D. Cara Kerja :
- E. Format Tabel Pengamatan :

## Penutup

### Bagaimana kalian sekarang?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut mengerjakan tugas di rumah, berikut diberikan Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada kegiatan belajar 1 ini di Tabel berikut.

**Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi**

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kalian telah bisa menjelaskan pengertian pertumbuhan dan perkembangan?		
2.	Dapatkah kalian menganalisis proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman berbiji atau pada hewan?		
3.	Dapatkah kalian membuat desain percobaan untuk menentukan faktor luar yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman		

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam BukuTeks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang materi yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat. **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!** Dan apabila kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

**Dimana posisimu?**

