



**PEMERINTAH PROVINSI BANTEN**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIT PELAKSANA TEKNIS**  
**SMKN 1 CURUGBITUNG**



*Jl. Kp. Gobang Ds. Mayak Kec. Curugbitung Kab. Lebak – BANTEN*  
*Website: [www.smkn1curugbitung.sch.id/](http://www.smkn1curugbitung.sch.id/) Email: [smk1curugbitung@gmail.com](mailto:smk1curugbitung@gmail.com)*

---

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP)-3**

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Curugbitung  
Mata Pelajaran : BIOLOGI  
Kelas/Semester : X / 1  
Materi : Pertumbuhan dan Perkembangan Hewan  
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan Daring

**A. Kompetensi Inti**

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup biologi pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional

KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup biologi. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## B. 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

## C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 Menemukan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada hewan
- 2 Menyimpulkan faktor-faktor pertumbuhan dan perkembangan pada hewan

## D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah Guru melakukan pembelajaran melalui *Google Classroom* menggunakan pendekatan *Saintific*, peserta didik dapat membuat laporan praktikum pertumbuhan kecambah kacang hijau dengan benar.
2. Setelah Guru melakukan pembelajaran melalui *Google Classroom* menggunakan pendekatan *Saintific*, peserta didik dapat mempresentasikan hasil praktikum pertumbuhan kecambah kacang hijau dengan benar.

## F. Materi Pembelajaran

- Pertumbuhan dan Perkembangan hewan
- Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan hewan

## G. Pendekatan, Model dan Metode

1. Pendekatan : *Saintific*
2. Model : Model *Problem Based Learning*
3. Metode : Diskusi

## H. Kegiatan Pembelajaran

| Kegiatan             | Sintak Model                                | Langkah-langkah  | Waktu    |
|----------------------|---|--|----------|
| Kegiatan Pendahuluan | <p><i>Penentuan pertanyaan mendasar</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan salam, kemudian menanyakan kabar peserta didik dan meminta untuk melakukan absensi di link yang sudah dibuat menggunakan <i>appsheet</i> melalui aplikasi <i>google classroom</i>.<br/>Guru melakukan apersepsi di <i>google classroom</i> meminta peserta didik untuk melakukan eksplorasi pengetahuan dasarnya: kalian tahu bagaimana cara hewan dapat tumbuh dan berkembang? Apakah caranya sama dengan tumbuhan ?</li> <li>2. Guru memberikan Motivasi: kalian tahu proses ulat menjadi kupu-kupu ? atau berudu menjadi katak dewasa ?</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran di <i>google classroom</i>.</li> <li>4. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya dan guru memberikan umpan balik yang dikaitkan dengan materi yang akan disampaikan</li> </ol> | 10 Menit |

|                      |  |  |                 |
|----------------------|--|--|-----------------|
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p><i>Menyusun perencanaan proyek</i></p> <p><i>Menyusun jadwal</i></p> <p><i>Memantau siswa dan kemajuan proyek</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk mengamati video melalui link youtube berikut <a href="https://www.youtube.com/watch?v=R0VEWZPD6D0">https://www.youtube.com/watch?v=R0VEWZPD6D0</a><br/><b>(Mengamati)</b></li> <li>2. Peserta didik diajak menganalisis dan menggali sumber informasi dari video tersebut.</li> <li>3. Peserta didik dan Guru aktif bertanya ataupun menjawab pertanyaan melalui <i>Google Classroom</i> <b>(Menanya)</b></li> <li>4. Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya.<br/><b>(Mengumpulkan Informasi)</b></li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik membuat peta konsep pertumbuhan dan perkembangan hewan.</li> <li>6. Guru menjelaskan cara pembuatan peta konsep yang baik dan benar.</li> <li>7. Guru membimbing peserta didik dalam pembuatan peta konsep.</li> <li>8. Guru menanyakan tentang kendala pembuatan peta konsep.</li> </ol> | <p>40 Menit</p> |
|----------------------|--|--|-----------------|

|         |                 |  |          |
|---------|-----------------|--|----------|
|         | Penilaian hasil | 9. Peserta didik mengirimkan hasil pekerjaanya melalui <i>Google Classroom</i> .<br><b>(Mengkomunikasikan)</b>   |          |
| Penutup |                 | 1. Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan<br><b>(Membuat Kesimpulan)</b><br>2. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.<br>3. Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. | 10 menit |

#### I. Penilaian Pembelajaran

##### 1. Aspek penilaian pengetahuan

- a. Teknik penilaian : Non Tes
- b. Bentuk instrument : Lembar Peta Konsep

#### J. Media, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media : Video
2. Alat/Bahan : Laptop, Smartphone
3. Sumber Belajar : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Buku Guru dan Buku Siswa. Mata Pelajaran Biologi. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Modul/bahan ajar, internet, sumber lain yang relevan, Tutus Salman F & Marsaid. (2018). Biologi SMK/MAK. Kelas X. Jakarta : Erlangga

Kepala SMKN 1 Curugbitung

Lebak, September 2020  
Guru Mata Pelajaran

**SUKARNO, S.P**  
NIP. 197001082007011012

**EMUS MUSTOPA, S.Pd**

## Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Hewan

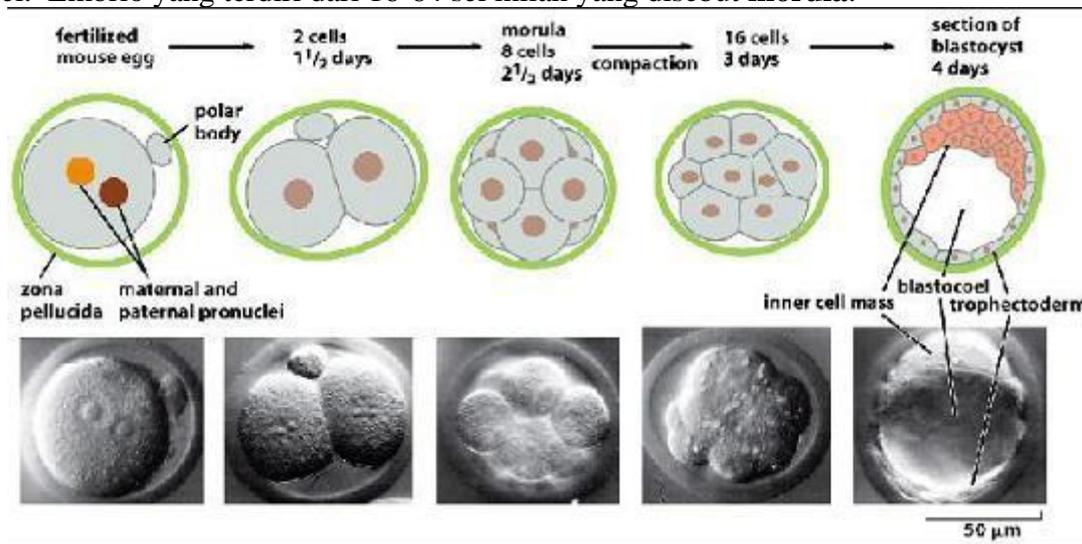
**Pertumbuhan** adalah penambahan sel-sel dan bobot tubuh yang bersifat *irreversible*. **Perkembangan** adalah pertumbuhan yang disertai dengan organogenesis dan diferensiasi struktur serta fungsi. Pertumbuhan dan perkembangan hewan terdiri dari dua tahap, yaitu tahap **embrio** dan tahap **pasca embrio**.

### Tahap Embrio

Tahap embrio dimulai dari proses fertilisasi (penyatuan sel telur dan sperma), kemudian terbentuk zigot yang mengalami proses pembelahan. Tahap embrio dikelompokkan menjadi beberapa fase, yaitu fase **morula**, fase **blastula**, fase **gastrula**, fase **diferensiasi**, serta **organogenesis**.

#### Fase Morula

Pada fase ini zigot mengalami pembelahan berkali-kali. Pembelahan sel dimulai dari satu menjadi dua, dua menjadi empat, dan seterusnya. Pada saat pembelahan sel terjadi pembelahan yang tidak bersamaan. Pembelahan yang cepat terjadi pada bagian vertikal yang memiliki kutub fungsional atau kutub hewan (*animal pole*) dan kutub vegetatif (*vegetal pole*). Antara dua kutub ini dibatasi oleh daerah sabit kelabu. Lihat Gambar 1. Setelah pembelahan terjadi pada bagian vertikal, kemudian dilanjutkan dengan bagian horizontal yang membelah secara aktif sampai terbentuk 8 sel. Pembelahan sel berlanjut sampai terbentuk 16-64 sel. Embrio yang terdiri dari 16-64 sel inilah yang disebut **morula**.

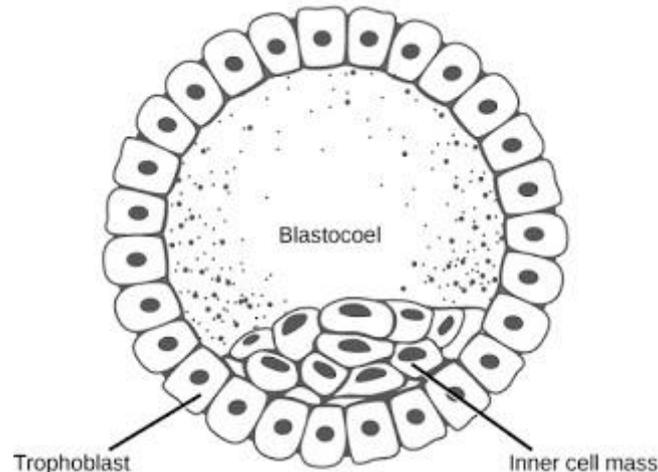


Gambar 1. Tahapan pembelahan sel menjadi morula.

#### Fase Blastula

Pada fase blastula terjadi pembagian sitoplasma ke dalam dua kutub yang dibentuk pada fase morula. Konsentrasi sitoplasma pada kedua kutub tersebut berbeda. Pada kutub fungsional terdapat sitoplasma yang lebih sedikit dibandingkan dengan kutub vegetatif. Konsentrasi sitoplasma yang berbeda menentukan arah pertumbuhan dan perkembangan hewan selanjutnya. Pada fase ini kutub fungsional dan kutub vegetatif telah selesai dibentuk. Hal ini ditandai dengan dibentuknya rongga di antara kedua kutub yang berisi cairan dan

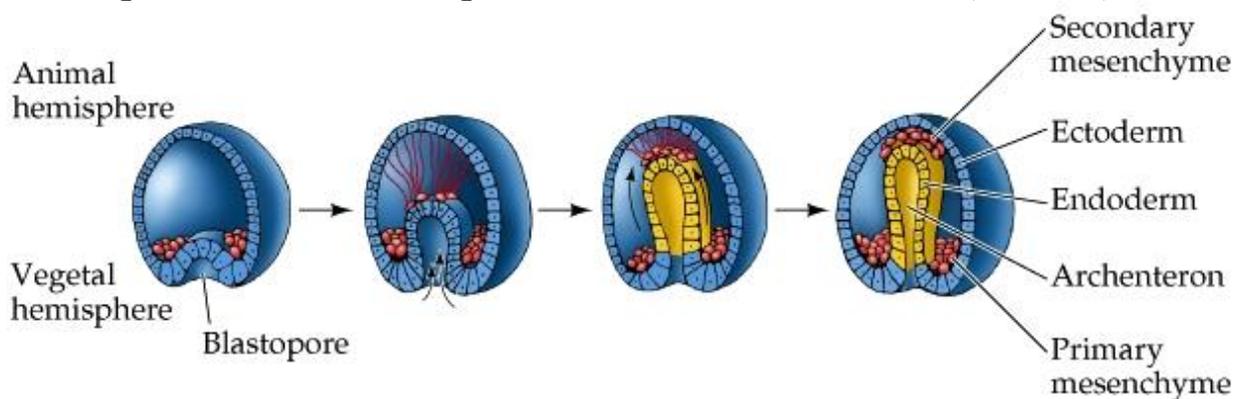
disebut **blastosol / blastocoel** (Gambar 2). Embrio yang memiliki blastosol disebut **blastula**. Proses pembentukan blastosol disebut **blastulasi**. Setelah fase blastula selesai dilanjutkan dengan fase gastrula.



**Gambar 2.** Terbentuknya rongga blastosol.

### **Fase Gastrula**

Pada fase gastrula, embrio mengalami proses diferensiasi dengan mulai menghilangkan blastosol. Sel-sel pada kutub fungsional akan membelah dengan cepat. Akibatnya, sel-sel pada kutub vegetatif membentuk lekukan ke arah dalam (invaginasi). Invaginasi akan membentuk dua formasi, yaitu lapisan luar (**ektoderm**) dan lapisan dalam (**endoderm**). Bagian ektoderm akan menjadi kulit dan bagian endoderm akan menjadi berbagai macam saluran. Bagian tengah gastrula disebut dengan **arkenteron**. Pada perkembangan selanjutnya, arkenteron akan menjadi saluran pencernaan pada hewan vertebrata dan beberapa invertebrata. Bagian luar yang terbuka pada gas menuju arkenteron disebut dengan **blastofor**. Bagian ini dipersiapkan menjadi anus dan pada bagian ujung akan membuka dan menjadi mulut. Pada fase ini akan terjadi lanjutan diferensiasi sebagian **endoderm** menjadi bagian **mesoderm**. Pada akhir dan gastrula telah terbentuk bagian endoderm, mesoderm, ektoderm (Gambar 3).



© 2001 Sinauer Associates, Inc.

**Gambar 3.** Tahapan invaginasi hingga terbentuk endoderm, mesoderm, dan ektoderm.

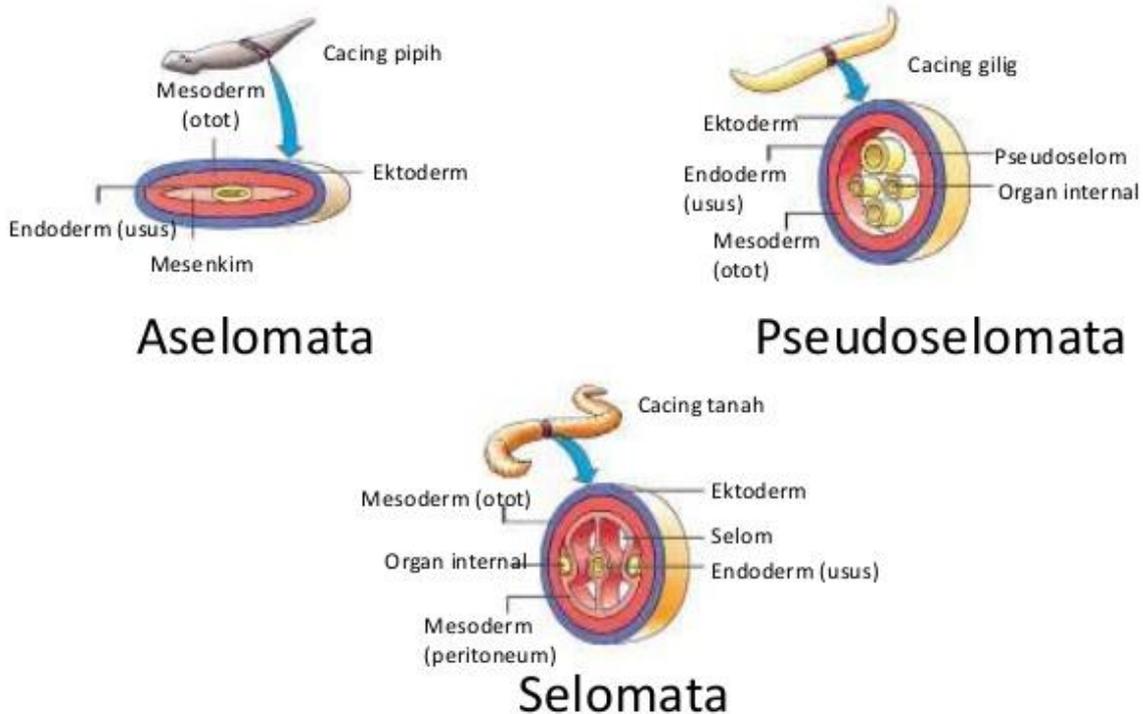
Berdasarkan jumlah **lapisan embrionalnya**, hewan dikelompokkan menjadi dua, yaitu hewan **diploblastik** dan hewan **triploblastik**. Hewan diploblastik memiliki dua lapisan embrional, yaitu ektoderm dan endoderm. Contoh hewan diploblastik adalah Coelenterata (hewan berongga). Hewan triploblastik memiliki tiga lapisan embrional, yaitu ektoderm, endoderm, dan mesoderm.

Mesoderm selalu terletak di antara ektoderm dan endoderm.

Hewan triploblastik dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan ada tidaknya **selom** (berasal dari kata coelom = ruangan yang berongga) dan bagaimana selom tersebut dibentuk selama

embriogenesis. Kelompok hewan tersebut yaitu *aselomata*, *pseudoselomata*, dan *selomata* (euselomata). Hewan aselomata tidak memiliki pseudoselomata memiliki selom semu, contohnya cacing tanah. Hewan selomata yang memiliki selom sesungguhnya, misalnya manusia (Gambar 4).

## Tiga kelompok hewan triploblastik



Gambar 4. Tipe selom pada hewan.

### *Diferensiasi dan Organogenesis*

Pada fase ini mulai terjadi diferensiasi dan organogenesis pada struktur dan fungsi sel untuk menjadi jaringan yang spesifik. Proses ini dikendalikan oleh faktor gen yang dibawa pada saat terjadi pembentukan kutub fungsional dan kutub vegetatif. Pada akhirnya masing-masing bagian endoderm, mesoderm, dan ektoderm akan mengalami diferensiasi menjadi organ-organ sebagai berikut:

1. **Ektoderm** akan mengalami diferensiasi menjadi epidermis, rambut, kelenjar minyak, kelenjar keringat, email gigi, sistem saraf, dan saraf reseptor.
2. **Mesoderm** akan mengalami diferensiasi menjadi tulang, jaringan ikat, otot, sistem peredaran darah, sistem ekskresi misalnya duktus deferens, dan sistem reproduksi
3. **Endoderm** akan mengalami diferensiasi menjadi jaringan epitel pencernaan, sistem pernapasan, pankreas dan hati serta kelenjar gondok.

Dalam proses diferensiasi dan organogenesis, bagian yang berdekatan saling mempengaruhi. Sebagai contoh, bagian mesoderm akan mempengaruhi ektoderm dalam diferensiasi untuk perkembangan alat gerak, yaitu sebagian berasal dari sel ektoderm dan sebagian dari mesoderm. Setelah tahap embrio selesai, embrio yang disebut janin siap dilahirkan.

## **Tahapan Pasca Embrio**

Pada tahap pasca embrio, terjadi pertumbuhan dan perkembangan menjadi individu dewasa. Individu dewasa, artinya siap menghasilkan keturunan atau bereproduksi. Beberapa hewan invertebrata mengalami regenerasi atau metamorfosis selama pertumbuhan dan perkembangannya. Sedangkan hewan vertebrata mengalami pertumbuhan dan perkembangan dari hewan muda (anak) menjadi hewan dewasa.

### ***Regenerasi***

Regenerasi adalah proses perbaikan tubuh yang luka atau rusak. Proses ini ditentukan oleh sel-sel batang dalam tubuh hewan yang belum mengalami diferensiasi. Pada organisme yang berkembang biak secara aseksual, regenerasi berarti juga sebagai proses reproduksi atau berkembang biak. Contohnya cacing pipih, Cacing pipih memiliki kemampuan regenerasi yang sangat tinggi. Apabila tubuhnya dipotong, potongan akan menjadi individu baru dan lengkap.

***Metamorfosis*** Metamorfosis adalah perubahan ukuran, bentuk, dan bagian-bagian tubuh hewan dari suatu stadium ke stadium berikutnya. Metamorfosis merupakan proses pertumbuhan dan perkembangan hewan khususnya serangga dan amfibi menuju dewasa. Dalam siklus hidupnya, hewan memiliki struktur dan fungsi tubuh yang berbeda pada setiap stadium. Metamorfosis dikendalikan oleh hormon. Di bawah pengaruh hormon, ukuran tubuh hewan bertambah, jaringan terorganisasi, dan bagian-bagian tubuh kembali dibentuk.

### ***Metamorfosis serangga (insekta)***

Berdasarkan tidak terjadinya atau terjadinya tahap metamorfosis yang dialami, serangga dibedakan menjadi kelompok serangga **ametabola**, **holometabola**, dan **hemimetabola**.

#### ***a. Ametabola***

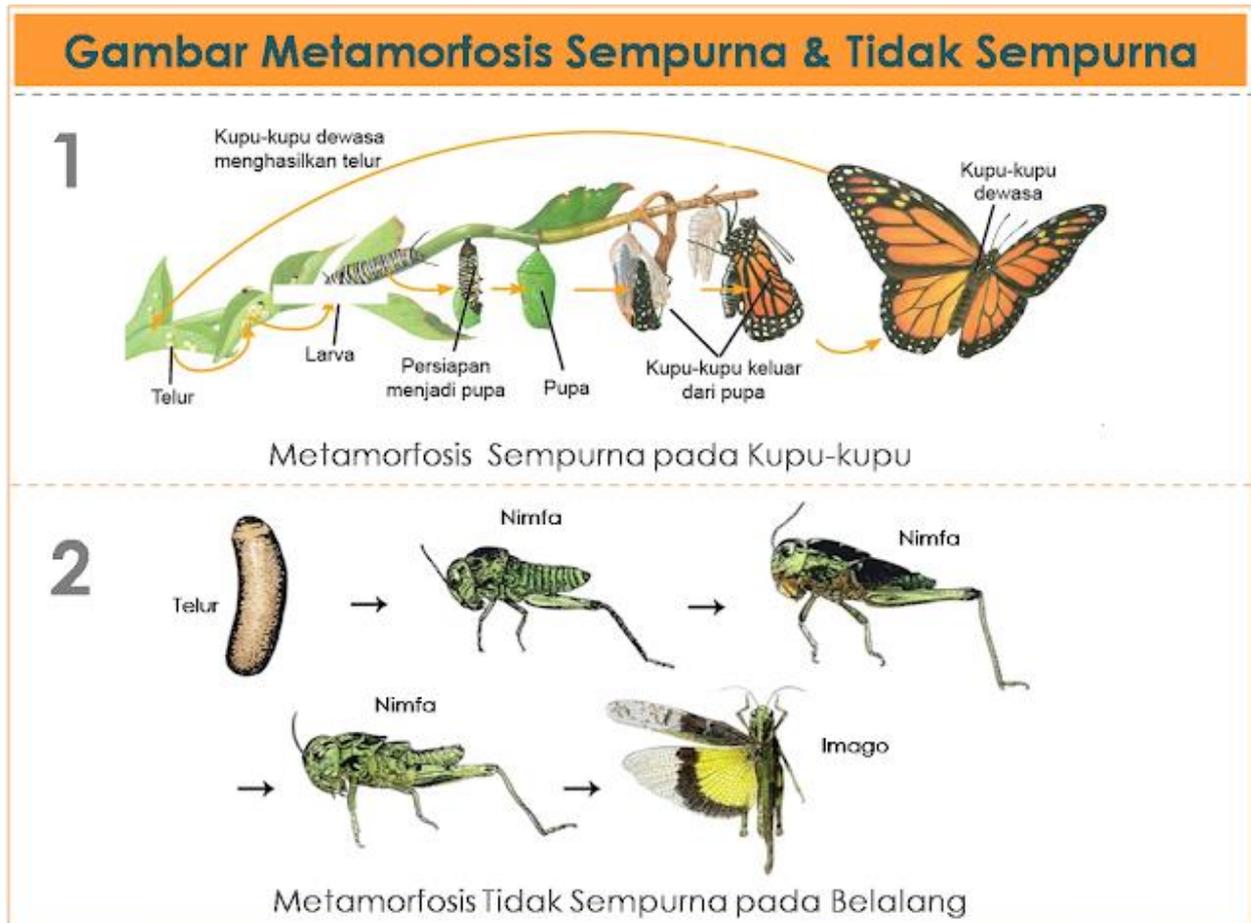
Ametabola merupakan organisme yang tidak mengalami proses metamorfosis. Stadium yang dimiliki adalah stadium telur dan stadium imago (dewasa). Contohnya kutu buku yang bertelur kemudian berkembang menjadi dewasa tanpa melakukan metamorfosis.

#### ***b. Holometabola***

Holometabola merupakan organisme yang mengalami metamorfosis sempurna. Hewan ini memiliki stadium telur, larva (ulat), pupa (kepompong), dan imago (dewasa). Contoh hewan yang mengalami metamorfosis sempurna adalah kupu-kupu. Stadium telurnya dapat kita amati pada daun, Telur menjadi larva yang sangat aktif mencari makan dengan cara memakan daun. Stadium larva terjadi beberapa kali pergantian kulit yang disebut dengan **ekdisis**. Setelah itu larva akan berubah menjadi pupa (kepompong). Fase pupa merupakan fase istirahat. Kemudian, pupa berkembang menjadi kupu-kupu yang mampu terbang dan berkembang biak kembali untuk menghasilkan telur. Contoh lain holometabola adalah kumbang, ngengat, semut, dan lebah.

### c. Hemimetabola

Hemimetabola merupakan organisme yang mengalami metamorfosis tidak sempurna. Stadium yang dimiliki oleh hewan ini adalah telur, larva atau nimfa, semi-imago, dan imago (dewasa). Contoh hewan kelompok ini adalah kumbang. Stadium telur dapat kita amati pada pasir sebagai medium peletakan telur. Setelah telur menetas, terbentuk stadium larva. Setelah itu akan terbentuk stadium semi-imago. Stadium ini memiliki bentuk morfologi yang sama dengan kumbang imago, tetapi belum memiliki kemampuan untuk bereproduksi, karena organ reproduksinya belum tumbuh sempurna. Setelah itu kumbang memasuki stadium imago yang mampu bereproduksi atau berkembang bisa menghasilkan. Contoh lain hemimetabola adalah belalang, walang sangit, dan lipas.



### Metamorfosis katak (*amfibi*)

Tahap metamorfosis katak pada umumnya dibagi menjadi 3 stadium, yaitu **premetamorfosis**, **prometamorfosis**, dan **metamorfosis klimaks**. Selama stadium premetamorfosis, telur yang telah dibuahi tumbuh menjadi berudu (kecebong). Berudu bertambah ukurannya dengan sedikit perubahan bentuk tubuh. Pada stadium prometamorfosis, kaki bagian belakang muncul dan pertumbuhan tubuh terjadi secara lambat. Selama metamorfosis klimaks, kaki bagian depan muncul dan ekor mulai menghilang.



### Lampiran 3. Instrumen Penilaian

Penentuan nilai dihasilkan masing-masing individu dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100 \%$$

Tabel 8. Kriteria Acuan untuk Menilai LKPD

| Kriteria | Keterangan    |
|----------|---------------|
| 86 – 100 | Sangat tinggi |
| 76 – 85  | Tinggi        |
| 60 – 75  | Cukup         |
| 55 – 59  | Rendah        |
| < 54     | Sangat rendah |