

**SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016  
MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN  
GURU KELAS SD**

**BAB I  
GEJALA ALAM BIOTIK DAN ABIOTIK**



**Dra.Hj.Rosdiah Salam, M.Pd.  
Dra. Nurfaizah, M.Hum.  
Drs. Latri S, S.Pd., M.Pd.  
Prof.Dr.H. Pattabundu, M.Ed.  
Widya Karmila Sari Achmad, S.Pd., M.Pd.**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA  
KEPENDIDIKAN  
2016**

# BAB I

## GEJALA ALAM BIOTIK DAN ABIOTIK

### A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah unit ini diharapkan peserta dapat mengetahui gejala alam baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun indikator Pencapaian kompetensi (IPK) sebagai berikut:

1. Menelaah beberapa gejala alam biotik.
2. Merancang penelitian tentang gejala alam biotik.
3. Melakukan observasi beberapa gejala alam biotik.
4. Menyusun laporan hasil observasi beberapa gejala alam biotik.
5. Menilai hasil observasi beberapa gejala alam biotik.
6. Menelaah beberapa gejala alam abiotik.
7. Merancang penelitian tentang gejala alam abiotik.
8. Melakukan observasi beberapa gejala alam abiotik.
9. Menyusun laporan hasil observasi beberapa gejala alam abiotik.
10. Menilai hasil observasi beberapa gejala alam abiotik.

### B. Uraian Materi

#### 1. Gejala Alam Biotik

Pernakah Anda berpikir mengapa ada disiplin ilmu tertentu? Mengapa ada yang disebut Ilmu Pengatutan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan bidang ilmu lainnya? Tuhan memberi karunia pada manusia berupa naluri dan kemampuan berpikir, yang dengan kemampuan berpikirnya, manusia selalu berusaha mengetahui segala sesuatu yang ada di sekitarnya. Pengetahuan yang diperoleh dapat dikomunikasikan dengan orang lain dan keturunannya. Pengetahuan-pengetahuan itu akhirnya terkumpul membentuk suatu disiplin ilmu. Kita sadar semua sadar bahwa manusia tidak akan dapat hidup sendiri, melainkan hidup berdampingan dan saling berinteraksi dengan lingkungan.

Mari kita perhatikan gambar berikut ini:



Sumber: [www.ipapedia.web.id/2015/09/gejala-alam-biotik-dan-abiotik.html](http://www.ipapedia.web.id/2015/09/gejala-alam-biotik-dan-abiotik.html)

Apa saja yang dapat anda dapat amati dari gambar tersebut? Kita akan sepakat bahwa paling kurang ada dua kelompok yang bisa diamati yakni kelompok makhluk yang hidup (**lingkungan biotik**) dan kelompok makhluk yang tak hidup (**lingkungan abiotik**). Jika dicermati lebih jauh maka Anda akan melihat pada gambar ada bahwa yang termasuk lingkungan biotik adalah pohon, rerumputan, dan rusa. Sedangkan yang termasuk lingkungan abiotik adalah tanah, air, dan batu-batuan. Isilah tabel berikut ini:

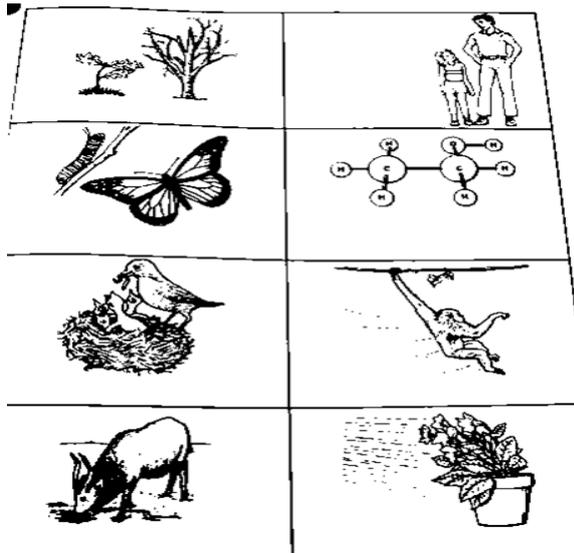
**Tabel 1. Contoh lingkungan biotik dan lingkungan abiotik.**

No.	Lingkungan Biotik	No.	Lingkungan Abiotik
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	

Komponen biotik dan komponen abiotik mempunyai ciri-ciri tertentu yang dapat kita amati. Ciri-ciri tersebut disebut gejala alam yang berdasarkan objeknya, gejala alam dapat dibedakan menjadi dua gejala alam biotik dan gejala alam abiotik. Gejala alam biotik meliputi hal-hal yang berkaitan dengan makhluk hidup, misalnya metamorfosis serangga, fotosintesis, penyerbukan, pertumbuhan makhluk hidup, dan lain-lain. Gejala alam biotik hanya dimiliki atau dapat dilakukan oleh makhluk hidup, sehingga merupakan ciri-ciri makhluk hidup.

Perhatikan gambar-gambar berikut ini, ciri apakah yang diperlihatkan pada setiap gambar. Setiap gambar memperlihatkan salah satu ciri yang dimiliki makhluk hidup.

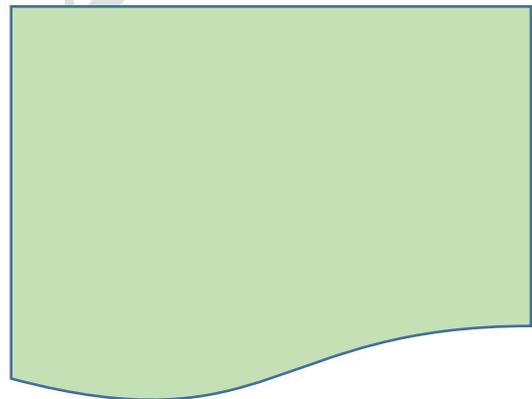
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....



Sumber: Daniel, Keskel, dan Siegel (*Focus on Life Science*, 1987, h.89)

Jika Anda cermat melihatnya maka akan menemukan gejala-gejala alam biotik (cocokkan dengan hasil yang anda peroleh) sebagai berikut:

- a. Memerlukan makanan
- b. Bernapas (respirasi)
- c. Bertumbuh/berkembang
- d. Gerak
- e. Reproduksi

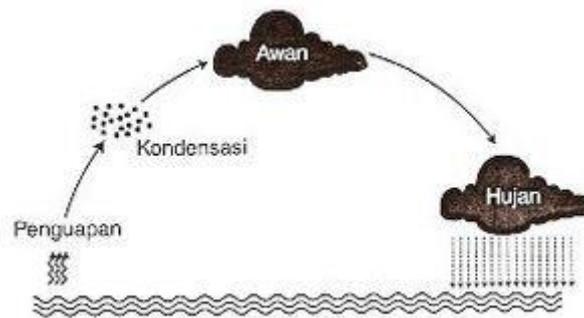


## 2. Gejala Alam Abiotik

Gejala alam abiotik berkaitan dengan sifat fisik dan kimia di luar makhluk hidup, contohnya hujan, pelapukan, erosi, ledakan, dan sebagainya. Beberapa karakteristik atau sifat gejala alam abiotik antara lain sebagai berikut.

- |            |           |
|------------|-----------|
| a. Wujud   | b. Bentuk |
| c. Warna   | d. Ukuran |
| e. Bau     | f. Rasa   |
| g. Tekstur |           |

Selanjutnya kita perhatikan salah satu komponen abiotik, seperti air. Air akan mengalami gejala alam berupa menerima suhu tinggi sehingga terjadi penguapan yang menjadi awan. Apabila awannya sudah terkumpul, penurunan suhu akan menimbulkan pengembunan. Pengembunan akan mengubah awan kembali menjadi air melalui hujan. Dengan demikian, gejala alam yang diterima oleh air terdiri dari kenaikan suhu, penguapan, terbentuk awan, penurunan suhu, pengembunan, hujan, dan kembali menjadi air.



Gambar: Contoh Gejala Alam Abiotik pada Air

Kita dapat menemukan banyak contoh lain gejala alam abiotik di sekitar lingkungan kita. Beberapa di antaranya antara lain terjadinya gunung meletus, tsunami, hujan, kemarau, dan terjadinya angin.



Indonesia dikenal memiliki banyak gunung berapi, coba diskusikan dalam kelompok apa keuntungan dan kekurangan gunung berapi? Alasan ilmiah apa yang menjadikan masyarakat sekitar gunung berapi enggan meninggalkan desa mereka?

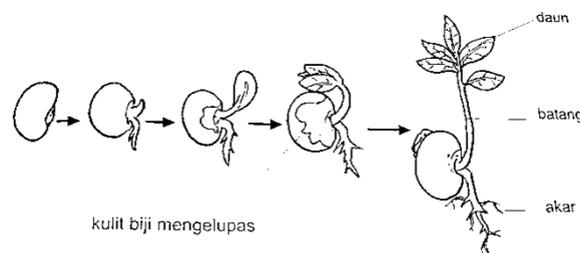
### 3. Interaksi Peristiwa Alam Biotik dan Abiotik

Saling mempengaruhi antara alam biotik dan abiotik biasa disebut juga saling ketergantungan. Banyak hal dalam kehidupan nyata sehari-hari yang menunjukkan saling pengaruh tersebut. Biji yang kita yang diletakkan di atas tanah merupakan calon untuk

menjadi makhluk hidup (biotik), akan tetapi apakah bisa bertumbuh atau mati sangat ditentukan oleh faktor abiotik di lingkungannya. Jika temperatur sesuai dan tanah tempatnya berada cukup subur maka biji akan tumbuh menjadi tanaman baru. Keadaan akan berbeda jika temperatur sangat panas atau sangat dingin serta tanah yang gersang maka kemungkinan biji tidak akan tumbuh dengan baik. Nah..anda tahu bahwa temperatur dan tanah adalah faktor abiotik sedangkan biji adalah faktor biotik. Dalam hal ini faktor abiotik sangat berpengaruh terhadap faktor alam biotik.

Sebaliknya, tidak jarang faktor biotik mempengaruhi alam biotik. Pernahkah anda melihat batu kerikil yang banyak di sungai? Batu-batu kerikil diolah dijadikan campuran semen untuk membuat beton yang kuat. Manusia sebagai faktor biotik dapat menjadikan alam biotik berubah dan seringkali berdampak kembali kepada alam biotik. Terjadinya longsor yang mengerikan di beberapa daerah disebabkan karena manusia (biotik) tidak memperlakukan secara bijak gunung yang sudah tandus (abiotik).

Amati gambar biji yang sedang berkecambah di bawah ini. Bagian yang dekat dengan ujung akar akan memanjang lebih cepat karena disamping terjadi penambahan jumlah sel juga terjadi pembentangan sel-sel di bagian tersebut.



Sumber: Haryanto (Sains, SD Kelas II, 2004, h.21).

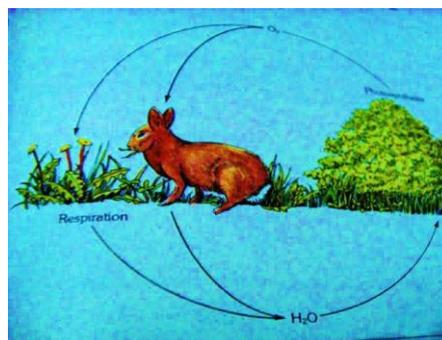
Pertumbuhan dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor baik faktor abiotik maupun faktor biotik . Diskusikan dalam kelompok dan tuliskan hasil diskusinya pada kolom yang tersedia.

Tugas: Perhatikanlah gambar di samping. Idenfikasi faktor-faktor biotik dan abiotik yang ada dan diskusikan bagaimana terjadinya interaksi antara abiotik dan biotik. Buat kesimpulan, mengapa berteduh dibawah pohon terasa sejuk di siang hari.

Sumber: Slesnick,dkk.,(Biology, 1988,h.655)

Selanjutnya, silahkan Anda mengisi tabel berikut ini dan tentukan faktor apa yang lebih berpengaruh dalam interaksi biotik dan abiotik. Berikan tanda centang (V) pada kolom yang sesuai.

**Tabel 2. Pengaruh Alam Biotik dan Biotik**



No.	Gejala/ Peristiwa Alam	Biotik → Abiotik	Abiotik → Biotik	Biotik → Biotik	Abiotik → Abiotik
1	Lumut tumbuh dibatuan sehingga terjadi pelapukan				
2	Fotosintesis pada tumbuhan				
3	Respirasi pada manusia				
4	Respon tumbuhan terhadap cahaya				
5	Metamorfosis pada kupu-kupu				
6	Perkarataan pada besi				
7	Pengendapan lumpur di sungai				
8	Mentega yang mencair				
9	Benalu tumbuh di pohon lain				

#### 4. Mengamati Peristiwa Alam Biotik dan Abiotik

Lalu kapan dan di mana kita bisa melakukan pengamatan gejala alam? kita dapat melakukan di mana saja dan kapan saja (pengamatan di alam). Namun demikian ada pula pengamatan yang harus dilakukan di tempat khusus (laboratorium). Anda bisa melakukan pengamatan untuk meneliti gejala alam biotik. Untuk mendapatkan hasil yang baik dan dapat

dipertanggung jawabkan maka digunakanlah langkah ilmiah yang sering disebut metode Ilmiah (*Scientific Methods*)

Metode ilmiah mulai digunakan Aristoteles ribuan tahun lalu, bertumpu pada metode deduktif, sampai pada masa Francis Bacon pada abad ke 17 yang mengembangkan metode keilmuan yang bertumpu pada metode induktif. Menurut Bacon, logika tidak cukup untuk menemukan kebenaran dan dapat menimbulkan penyimpangan dari keadaan yang sebenarnya (Cain, 1986).

Perkembangan keilmuan masa kini adalah gabungan antara metode *deduksi* dan metode *induksi*. Para peneliti dapat menggunakan metode induksi untuk menghubungkan antara apa yang diamati, hasil pengamatan, dan hipotesis yang diajukan. Selanjutnya, secara deduktif hipotesis dihubungkan dengan pengetahuan yang ada untuk melihat kesesuaian implikasinya. Hipotesis diuji melalui serangkaian data yang dikumpulkan melalui observasi dan eksperimen untuk menguji sah atau tidaknya hipotesis tersebut secara empiris (Sarkim, 1998).

Metode keilmuan masa kini adalah perpaduan antara *observational and theoretical*. Sedangkan, Horner dan Hunt (Sarkim, 1998) menyatakan bahwa metode keilmuan itu adalah perpaduan antara *rasionalisme* dan *emperisme*, dengan kerangka dasar dalam enam langkah, yaitu (a) menyadari adanya masalah dan merumuskan masalah, (b) mengumpulkan data yang relevan melalui pengamatan, (c) menyusun atau mengklasifikasi data, (d) merumuskan hipotesis, (e) deduksi hipotesis, dan (f) tes dan pengujian kebenaran hipotesis.

Model-model lain metode keilmuan (*scientific methods*) dikemukakan banyak ahli. Urutan langkah yang dikemukakan menggunakan istilah yang sedikit berbeda tetapi pada hakikatnya tujuannya adalah sama. Goodman, et.al. (1986) menggunakan langkah: (a) mendefinisikan masalah, (b) mengumpulkan informasi yang sesuai, (c) menyusun hipotesis, (d) menguji hipotesis, (e) merekam dan menganalisis data, dan (f) menarik kesimpulan. Sedangkan, Slesnick, et.al (1988) memulai langkah dengan melakukan pengamatan dan mengumpulkan fakta, kemudian menyusun hipotesis untuk menjelaskan pengamatan dan merencanakan percobaan terkontrol untuk menguji hipotesis. Selanjutnya, melaksanakan dan mengevaluasi percobaan serta menguji ulang hipotesis jika perlu, dan langkah terakhir menarik kesimpulan. Langkah yang lebih sederhana termasuk pelaporan digambarkan oleh

Gega (1986) sebagai berikut: pertanyaan → pengamatan → hipotesis → percobaan → kesimpulan.

Penerapan dalam proses pembelajaran di kelas, (Bundu, 2010) mengemukakan bahwa untuk lebih teraturnya pembelajaran IPA khususnya dalam percobaan sederhana dapat diurutkan langkah sebagai berikut:

- 1) Pangantar/ Deskripsi singkat
- 2) Penyampaian tujuan percobaan
- 3) Menetapkan langkah percobaan
- 4) Pelaksanaan percobaan (kerja kelompok)
- 5) Kesimpulan/ Konfirmasi hasil percobaan

Berikut ini contoh pengamatan dan percobaan sederhana yang memperlihatkan gejala alam biotik. Untuk memudahkan disajikan dalam bentuk pendekatan inkuiri tipe terbimbing model “cook book” (buku resep).

### **Mengamati Pengaruh Latihan pada Denyut Jantung**

#### ***Pendahuluan***

Latihan menjadikan kebutuhan energi bagi otot meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan energi otot memerlukan oksigen dan zat makanan. Ketika otot menggunakan energi dalam jumlah banyak, maka pernapasan, denyut nadi/ jantung, dan tekanan darah akan mengalami perubahan karena harus bekerja lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut

#### ***Tujuan***

Untuk mengukur jumlah denyut nadi/ jantung dalam keadaan diam, dan membandingkannya dalam keadaan sesudah latihan.

#### ***Alat dan Bahan***

Arloji dengan ukuran detik atau Stowatch

#### ***Prosedur Kegiatan***

- a. Bekerjalah secara berpasangan dan bergantian melakukan pengukuran.
- b. Ukurlah denyut jantung (nadi) pasangan Anda sementara dia duduk dengan tenang. Untuk kegiatan ini, letakkan dua jari pada bagian dalam pergelangan teman Anda dan cari letak denyut nadi.

- c. Hitunglah berapa denyutan dalam 15 detik. Ulangi sampai tiga kali, hitung rata-ratanya, kemudian kalikan dengan 4 untuk mendapatkan jumlah denyutan dalam satu menit. Ulangi sampai tiga kali.

Lakukan kegiatan yang sama secara bergantian. Catat hasil pengamatan Anda.

*Hasil Denyut Nadi/Jantung Teman Anda (Diam)*

Pengukuran	15 dtk I	15 dtk II	15 dtk III	Rerata	Jml/mnt
I					
II					
III					
Rata-Rata					

*Hasil Denyut Nadi/Jantung Anda (Diam)*

Pengukuran	15 dtk I	15 dtk II	15 dtk III	Rerata	Jml/mnt
I					
II					
III					
Rata-Rata					

Lari-lari ditempat selama 5 menit. Kemudian ukurlah seperti pada langkah pertama, kedua dan ketiga.

*Hasil Denyut Nadi/Jantung Teman Anda (Latihan)*

Pengukuran	15 dtk I	15 dtk II	15 dtk III	Rerata	Jml/mnt
I					
II					
III					
Rata-Rata					

*Hasil Denyut Nadi/Jantung Anda (Latihan)*

Pengukuran	15 dtk I	15 dtk II	15 dtk III	Rerata	Jml/mnt
I					
II					
III					
Rata-Rata					

*Petanyaan/ Kesimpulan*

1. Buatlah grafik data dari hasil pengukuran yang Anda lakukan!
2. Mengapa harus mengukur denyut nadi sebelum melakukan latihan?
3. Buatlah laporan hasil percobaan tentang pengaruh latihan terhadap denyut jantung, dan hubungannya dengan tekanan darah.

Kita tentu sepakat bahwa hasil percobaan atau kegiatan ilmiah yang dilakukan harus dilaporkan sebagai pertanggung jawaban secara ilmiah. Pola laporan yang paling sederhana adalah:

- 1) Kata Pengantar
- 2) Pendahuluan
- 3) Pembahasan
- 4) Penutup