

## Lampiran 1

### SILABUS

SEKOLAH : SMA NEGERI 1 DOLOK SIGOMPULON  
MATA PELAJARAN : BIOLOGI  
KELAS/SEMESTER : X  
MATERI POKOK : EKOSISTEM

#### **Kompetensi Inti :**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama masing-masing yang dianut.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan sikap yang jujur serta disiplin, tanggung jawab, peduli gotong royong, kerjasama , serta toleransi dan damai,sikap yang santun dan responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan secara sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan serta menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan ranah humaniora dengan wawasan kemanusiaan , kebangsaan dan kenegaraan serta peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dan menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang yang spesifik sesuai dengan kemampuan dan minatnya dalam memecahkan suatu masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, serta menyaji suatu ranah konkret dan ranah abstrak dengan pengembangan dari yang di pelajari dalam sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah dalam keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian
<p>4.1 mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia dan pemanfaatan komponen ekosistem sebagai kehidupan makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian ekosistem</li> <li>• tingkat komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem.</li> <li>• daur biogeokimia</li> <li>• Berbagai interaksi dalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati ekosistem disekitar lingkungan sekolah.</li> <li>• Mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem</li> <li>• Menganalisis interaksi yang terjadi dalam suatu ekosistem.</li> <li>• Mendeskripsikan rantai makanan dan jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi.</li> <li>• Mendiskusikan serta menjelaskan materi dalam ekosistem serta komponen-komponen dalam ekosistem abiotik dan biotik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi pengertian ekologi</li> <li>• Menjelaskan pengertian ekosistem, faktor biotik dan abiotik komponen dalam ekosistem.</li> <li>• Membedakan antara faktor biotik dan abiotik berdasarkan fungsinya.</li> <li>• Menganalisis terjadinya ketidakseimbangan dalam ekosistem.</li> <li>• Mengidentifikasi dan berinteraksi yang terjadi dalam ekosistem.</li> <li>• Mendeskripsikan pengertian rantai makanan, serta jaring-jaring makanan, piramida dalam ekologi, siklus materi serta daur energi.</li> <li>• Menjelaskan materi tentang ekosistem.</li> </ul>	<p>5 x 4 menit</p>

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 1 DOLOK SIGOMPULON  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : X  
Materi Pokok : Ekosistem  
Alokasi Waktu : 2 x 30 menit (2 x pertemuan)

• **Kompetensi Inti (KI):**

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif dan proaktif 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 dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

• **Kompetensi Dasar (KD):**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup.	Menunjukkan rasa kagum terhadap keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang ekosistem.
2.	<p>Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan didalam percobaan kelas/laboratorium maupun diluar kelas/laboratorium.</p> <p>Menganalisis informasi/data dari</p>	<p>Menunjukkan perilaku tanggung jawab dalam belajar mandiri, maupun kelompok, melalui pengerjaan tugas yang diberikan.</p> <p>Menunjukkan keaktifan dalam belajar mandiri maupun kelompok dengan mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh kelompok lain.</p> <p>Menunjukkan perilaku disiplin dalam belajar mandiri maupun kelompok, dengan menyelesaikan kegiatan diskusi serta melaporkan hasil dengan tepat waktu.</p> <p>Menunjukkan kerjasama dalam kelompok dengan saling berbagi informasi, bertukar pikiran dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.</p>

3.	berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	<p>Menjelaskan berbagai komponen ekosistem baik komponen abiotik dan komponen biotik.</p> <p>Menguraikan interaksi antarkomponen ekosistem. Menghubungkan berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan aliran energi. Menjelaskan tentang piramida ekologi.</p> <p>Menjelaskan tentang produktivitas yang dilakukan oleh organisme.</p> <p>Menganalisis daur biogeokimia yang terjadi di dalam ekosistem (daur karbon, daur air, daur nitrogen, daur fosfor, dan daur sulfur).</p> <p>Menjelaskan mengenai dinamika komunitas.</p> <p>Menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber mengenai ekosistem dan interaksinya.</p>
----	--	--

- **Tujuan Pembelajaran**

- Setelah siswa mempelajari berbagai komponen yang ada di dalam ekosistem, siswa akan dapat menghubungkan komponen-komponen tersebut dengan interaksi yang terjadi di dalam ekosistem.
- Setelah siswa mempelajari tentang aliran energi yang terjadi di dalam ekosistem, siswa dapat menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya.
- Setelah siswa mempelajari tentang daur biogeokimia, siswa dapat menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya.
- Setelah siswa menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya, siswa dapat menganalisis antara komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan daur biogeokimia di dalam ekosistem.

- Setelah melakukan kajian literatur, menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan diskusi, siswa dapat menjelaskan bagaimana hubungan komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan daur biogeokimia di dalam ekosistem.

- **Materi Ajar**

- **Komponen Ekosistem**

Ekosistem terdiri dari dua komponen penting, tanpa adanya komponen-komponen ini maka ekosistem tidak akan bisa hidup. Komponen ekosistem terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik. Komponen abiotik merupakan komponen fisik dan kimiawi yang berfungsi sebagai substrat atau medium untuk berlangsungnya suatu kehidupan. Komponen abiotik meliputi udara, air, tanah, garam mineral, sinar matahari, suhu, kelembaban, dan derajat keasaman (pH). Komponen biotik meliputi seluruh makhluk hidup di bumi, antara lain bakteri, jamur, ganggang, lumut, tumbuhan paku, tumbuhan tingkat tinggi, hewan invertebrata, dan hewan vertebrata.

- **Interaksi Antar Komponen Ekosistem**

Di dalam suatu ekosistem terjadi interaksi antara suatu komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dan antara komponen biotik dengan komponen abiotik. Bentuk interaksi antarkomponen biotik dapat terjadi antarspesies yang sama maupun spesies yang berbeda. Interaksi antara komponen abiotik dengan komponen biotik mengakibatkan terjadinya aliran energi dan daur biogeokimia.

- **Aliran Energi**

Energi yang ada di dalam ekosistem sesuai dengan hukum termodinamika. Menurut hukum termodinamika, energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari suatu bentuk energi ke bentuk energi lain. Energi cahaya dapat diubah oleh tumbuhan hijau menjadi energi potensial dalam bentuk karbohidrat melalui proses fotosintesis, kemudian diubah oleh hewan dan manusia menjadi energi panas dan energi gerak. Dalam sistem ekologi, suatu organisme merupakan komponen pengubah energi. Aliran energi dan siklus

materi dalam ekosistem terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan.

- Piramida Ekologi

Piramida ekologi merupakan susunan tingkat trofik (tingkat nutrisi atau tingkat energi) secara berurutan menurut rantai makanan atau jaring-jaring makanan dalam ekosistem. Piramida ekologi memiliki fungsi menunjukkan perbandingan di antara tingkatan trofik yang satu dengan tingkatan trofik yang lainnya.

- Produktivitas

Produktivitas merupakan hasil aktifitas metabolisme organisme berupa pertumbuhan, penambahan, dan penimbunan biomassa dalam periode waktu tertentu.

- Daur Biogeokimia

Daur biogeokimia merupakan peredaran unsur-unsur kimia dari lingkungan melalui komponen biotik dan kembali lagi ke lingkungan. Proses tersebut terjadi secara berulang-ulang dan tak terbatas. Bila suatu organisme mati, maka bahan organik yang terdapat di dalam tubuh organisme tersebut akan dirombak menjadi zat anorganik dan dikembalikan ke lingkungan. Unsur-unsur kimia yang terdapat di alam dapat berbentuk padat (berupa garam-garam mineral), cair, atau gas. Unsur-unsur kimia tersebut dapat disintesis oleh tumbuhan menjadi berbagai senyawa organik, misalnya karbohidrat, protein, lemak, enzim, nukleoprotein, asam deoksiribonukleat (DNA), dan asam ribonukleat (RNA).

- Dinamika Komunitas

Komunitas beserta lingkungannya bersifat dinamis, artinya saling berinteraksi sehingga menghasilkan perubahan-perubahan.

Perubahan komunitas dapat terjadi secara siklis dan nonsiklis.

- **Media dan Sumber Belajar**

- Media
  - Laptop
  - LCD, proyektor

- Gambar
- LKS
- Sumber Belajar
  - Irnaningtyas, (2013). *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.

## Pertemuan 1

### Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Model Example Non Example	Deskripsi Kegiatan		Indikator Homdan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran siswa.</li> <li>• Guru menyampaikan motivasi kepada siswaserta tujuan dalam pembelajaran</li> <li>• Gurumenyampaikan tujuanpembelajaran dancakupan materi ekosistem yang akan diajarkan.</li> <li>• Guru dalam hal ini guru membagi siswa menjadi 3 atau 5 kelompok</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan -Guru membimbing siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengucapkan salam.</li> <li>• Siswa merespon guru ketika memeriksa kehadiran.</li> <li>• Siswa mengikuti</li> <li>• Siswa mempersiapkan diri untuk belajar. -siswa duduk secara berhadapan secara teratur dan Melakukan diskusi</li> <li>• siswa berdiskusi bertukar pikiran antara satu sama lain</li> <li>• bekerjasama</li> </ul>		60 menit

			<p>agar bekerja sama antara satu dengan yang lain</p> <p>-Guru menyimpulkan materi yang disampaikan dari awal sampai akhir pembelajaran</p> <p>- Gurumemberikan penghargaan</p>	<p>anantara satu dengan yang lain serta menghargai pendapat yang lain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil diskusi dari kelompok masing-masing.</li> <li>• siswa merasa antusias mengikuti pembelajaran sehingga beupaya lebih baik lagi kedepannya.</li> </ul>		
Kegiatan Inti	Menjelaskan berbagai komponen ekosistem baik komponen abiotik dan komponen biotik.	Mengorientasikan siswa terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan konsep-konsep penting yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan daur biogeokimia.</li> <li>• Guru memberikan penjelasan singkat mengenai komponen, interaksi antar komponen,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>• Siswa memperhatikan video dan gambar yang ditampilkan guru.</li> <li>• Siswa membuat pertanyaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyadari pemikirannya sendiri (<i>habitsm of mind</i>)</li> <li>• Representasi visual (ketikasiswa memperhatikan data-data Yang</li> </ul>	25 menit

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Model Example Non Example	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
	<p>Menguraikan interaksi antar komponen ekosistem.</p> <p>Menghubungkan berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan aliran energi.</p>	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<p>aliran energi, piramida ekologi dan produktivitas di dalam ekosistem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan sebuah video dan gambar untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep di atas.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li> <li>• Guru mengorganisasikan</li> </ul>	<p>-Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 6-7 orang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca, memperhatikan dan menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru.</li> <li>• Siswa merumuskan permasalahan.</li> <li>• Siswa mengumpulkan informasi baik dari buku, internet atau sumber bacaan lain.</li> </ul>	<p>disampaikan guru).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenali dan menggunakan sumber-sumber informasi yang diperlukan (<i>habits of mind</i>).</li> <li>• Representasi visual (ketika siswa mencari informasi dari berbagai sumber).</li> </ul>	

ansiswa ke dalam lima kelompok yang terdiri dari 6-7 orang.

- Guru memberikan sebuah permasalahan tentang terganggunya keseimbangan ekosistem.
- Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut dan mengaitkannya dengan daur biogeokimia.
- Guru membantu siswa dalam menentukan konsep-

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Model Example Non Example	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
			<p>konsep penting untuk menyelesaikan masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong siswa mengumpulkan berbagai sumber informasi yang sesuai.</li> <li>• Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representasi verbal (ketika siswa melakukan diskusi).</li> </ul>	
Kegiatan Penutup			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan pembelajaran yang telah didapatkan hari ini.</li> <li>• Guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>• Siswa bertanya mengenai materi yang belum dipahami.</li> <li>• Siswa mendengarkan tugas dari guru.</li> </ul>		5 menit

memberikan kesempatan pada siswa jika ada hal-hal yang ingin ditanyakan.

- Guru menugaskan kepada siswa untuk menganalisis lebih dalam tentang permasalahan yang sudah diberikan dan mempresentasikannya pada pertemuan berikutnya.
- Guru menutup pembelajaran.

## Pertemuan 2

### Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Model Example Non Example	Deskripsi Kegiatan		Indikator Homdan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran siswa.</li> <li>• Guru menyampaikan motivasi kepada siswaserta tujuan dalam pembelajaran - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi ekosistem yang akan diajarkan.</li> <li>-Guru dalam hal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengucapkan salam.</li> <li>• Siswa merespon guru ketika memeriksa kehadiran.</li> <li>• Siswa mengikuti</li> <li>• Siswa mempersiapkan diri untuk belajar.</li> <li>-siswa duduk secara berhadapan terhadap hadapan secara teratur dan Melakukan</li> </ul>		5 menit

		<p>ini guru membagi siswa menjadi 3 atau 5 kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pertanyaan</li> <li>-Guru membimbing siswa</li> </ul>	<p>diskusi antara satu sama lain</p> <p>Menggunakan</p> <p>n</p> <p><i>Example Non Example</i></p> <p>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siswa berdiskusi bertukar pikiran antara satu sama lain.</li> <li>• bekerjasama antara</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

### Lampiran 3

#### Instrumen Penelitian

**Berilah tanda silang ( x ) pada huruf a,b,c, dan d yang kamu anggap paling benar !**

1. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan komponen abiotiknya.....
  - a. Komunitas
  - b. Ekosistem
  - c. Individu
  - d. Populasi
2. Manakah dari pernyataan berikut ini yang tergolong sebagai faktor biotik.....
  - a. Cahaya matahari, air, udara, tanah dan bebatuan.
  - b. Tumbuhan, hewan, dan pengurai.
  - c. Sinar matahari, tumbuhan pengurai, dan tanah.
  - d. Tanah, tumbuhan, air, cahaya dan udara.
3. Faktor biotik dalam suatu ekosistem perairan antara lain terdiri dari.....
  - a. Air, cahaya, matahari, alga, ikan-ikan dan kepiting.
  - b. Air, ikan-ikan, udang, cahaya, matahari dan alga.
  - c. Alga, enceng gondok, ikan, udang dan kepiting.
  - d. Bebatuan, tanaman air, ikan kecil dan burung.
4. Individu adalah satu makhluk hidup tunggal dalam ekosistem. Di bawah ini yang termasuk contoh individu adalah.....
  - a. Seekor semut
  - b. Sekelompok semut
  - c. Beberapa kelompok singa
  - d. Dua orang anak

5. Contoh populasi dalam pernyataan berikut.....
  - a. Sekelompok kambing yang sedang makan rumput di padang rumput.
  - b. Kambing, rusa, dan lembu yang sedang makan rumput di padang rumput.
  - c. Belalang, jangkrik, dan ulat yang dimangsa oleh beberapa jenis burung.
  - d. Sekawan burung pipit dan glatik makan padi di sawah.
6. Yang termasuk komunitas adalah.....
  - a. Padi, burung pemakan biji.
  - b. Kawanan burung pipit sedang makan padi.
  - c. Burung elang yang sedang mencari mangsa di sawah.
  - d. Burung kuntul yang sedang mencari makan di sawah.
7. Manakah yang benar dari urutan rantai makanan di darat pada pernyataan berikut.....
  - a. Tumbuhan- ulat - burung – elang- kucing’
  - b. Kelinci- kambing- rumput- cacing;
  - c. Padi- tikus-ular-
  - d. Belalang- tumbuhan- cahaya matahari.
8. Makhluk hidup yang tidak bisa membuat makanan sendiri disebut.....
  - a. Komunitas.
  - b. Ekosistem.
  - c. Konsumen.
  - d. Komponen.
9. kelompok organisme manakah yang tergolong sebagai produsen dalam ekosistem airtawar.....
  - a. Siput, alga, ikan kecil, kecebong.
  - b. Alga hijau, fitoplanton
  - c. Kangkung, siput, kecebong, dan kepiting.
  - d. Kangkung, siput, kepiting, dan kecebong.
10. manakah dari kelompok hewan berikut yang termasuk konsumen pertama dalam sebuah piramida makanan.....
  - a. kelinci, anjing, kucing dan tikus.

- b. Tikus, gajah, serigala dan ular.
  - c. Rusa, serigala, singa, burung pemakan bangkai.
  - d. Kuda, sapi, lembu dan kambing.
11. Air hujan dan salju turun ke bawah tanah lalu larut dalam air tanah dan kemudian masuk kesungai dan terkena matahari lalu menguap menjadi mendung dan jatuh ke tanah lagi menjadi hujan ini adalah termasuk suatu bentuk siklus yaitu.....
- a. Karbon
  - b. Nitrogen
  - c. Air
  - d. Udara
12. Plankton ikan hiu , remora, ikan kecil termasuk dalam salah satu penghuni.....
- a. Laut.
  - b. Pantai.
  - c. Air payau.
  - d. Air tawar.
13. Apakah yang dimaksud dengan detritivora itu.....
- a. Sampah organik yang mengalami pembusukan.
  - b. Hewan dan tumbuhan yang menghancurkan bangkai.
  - c. Organisme yang bersifat sebagai detritus.
  - d. Organisme pemakan sampah organik dan bangkai.
14. Bentuk saling ketergantungan seperti terjadinya jaringa-jaring makanan ,piramida makanan, dan rantai makanan adalah wujud dari saling ketergantungan antara komponen.....
- a. Produsen.
  - b. Konsumen.
  - c. Biotik.
  - d. Abiotik.

15. Bakteri saprofit merupakan organisme yang dapat mengubah senyawa organik menjadi senyawa anorganik. Kedudukan bakteri tersebut sebagai komponen.....

- a. Produsen.
- b. Konsumen.
- c. Dekomposer.
- d. Komponen.

16. Saat kegiatan praktikum di kebun, kelompok Yohana mencatat adanya 21 tanaman rumput, 2 tanaman bunga soka, dan 14 ekor semut. Dari data tersebut kelompok Yohana mencatat data yang termasuk kategori komponen.....

- a. Individu.
- b. Komunitas.
- c. Populasi.
- d. Ekosistem.

17. Organisme seperti tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri yang sering disebut sebagai organisasi.....

- a. Autotrof.
- b. Dekomposer.
- c. Heterotrof.
- d. Pengurai.

18. Ekosistem berdasarkan asalnya dibedakan menjadi.....

- a. Ekosistem akuatik.
- b. Ekosistem air tawar dan darat.
- c. Ekosistem sawah dan hutan.
- d. Ekosistem alami dan buatan.

19. Hubungan ikan remora dan ikan hiu adalah.....

- a. Antibiosis.
- b. Simbiosis mutualisme.
- c. Simbiosis komensalisme.
- d. Simbiosis parasitisme.

20. Suatu piramida yang menggambarkan perbandingan komposisi jumlah biomassa dan energi dari produsen sebagai konsumen disebut.....
- Rantai makanan.
  - Ekosistem.
  - Jaring makanan.
  - Siklus makanan.
21. Dalam siklus materi yang termasuk dalam materi merupakan apa saja.....
- Air karbon dan karbondioksida.
  - Oksigen dan karbondioksida.
  - Air dan cahaya.
  - Karbon, oksigen, dan hidrogen.
22. Di bawah ini yang bukan merupakan contoh saling ketergantungan sesama komponen biotik adalah.....
- Ayam dan kambing memerlukan oksigen.
  - Lebah menghisap madu dari bunga.
  - Kambing memakan rumput.
  - Ayam jantan memerlukan ayam betina untuk berkembangbiak.
23. Makhluk hidup yang pertama kali menyimpan energi matahari adalah.....
- Hewan.
  - Tumbuhan.
  - Hewan dan tumbuhan.
  - Tumbuhan dan manusia.
24. Lingkungan tempat hidup suatu organisme dalam, suatu ekosistem sering disebut.....
- Individu.
  - Populasi.
  - Habitat.
  - Komunitas.

25. Dengan masuknya polutan dalam lingkungan akan menjadikan lingkungan.....
- Makin beragam komponen biotiknya.
  - Komponen abiotiknya makin kompleks.
  - Menambah tinggi kualitas lingkungan.
  - Mengurangi daya dukung lingkungan.
26. Jika populasi rumput pada ekosistem menurun, organisme yang paling terkena akibatnya adalah.....
- Herbivora.
  - Karnivora.
  - Produsen.
  - Omnivora.
27. Contoh ketergantungan komponen biotik terhadap abiotik adalah.....
- Tanah yang tandus digemburkan dan diberikan pupuk oleh manusia.
  - Manusia membutuhkan air dan oksigen.
  - Manusia melakukan penghijauan pada tanah yang gundul.
  - Manusia membuat senkadan pada tanah miring.
28. Perubahan kepadatan populasi dapat terjadi karena.....
- Antara komponen biotik dan abiotik terjadi hubungan timbal balik.
  - Terjadi hubungan yang selaras di daerah itu.
  - Lingkungan abiotik tercemar limbah pabrik.
  - Adanya kelahiran dan kematian.
29. Cara hidup bersama antara dua jenis organisme yang berbeda dimana organisme yang satu dituntunkan dan yang lainnya tidak merasa dirugikan merupakan ciri dari simbiosis.....
- Komensalisme.
  - Mutualisme.
  - Paratisme.
  - Dekomposer.

30. Parasit yang hidup menempel pada tubuh inangnya dan mengambil zat-zat makan dari tubuh inangnya. Contohnya cacing perut dalam usus manusia disebut.....

- a. Endoparasit.
- b. Ektoparasit.
- c. Antibiosis.
- d. Kompetisi

## Lampiran 4

### Kunci Jawaban Materi Pokok Ekosistem

1. A	11. C	21. D
2. B	12. A	22. A
3. C	13. D	23. B
4. D	14. C	24. C
5. A	15. C	25. D
6. A	16. B	26. D
7. B	17. A	27. A
8. B	18. D	28. B
9. B	19. B	29. C
10. D	20. C	30. A

**Lampiran 5**

**Dokumentasi Post Test**



Lampiran 6

Dokumentasi Pre Test



Lampiran 7

Tabel Uji Coba Validasi Instrumen Penelitian

No Urut	Nomor Soal																																			Σ	R	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	25
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	31	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	28	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	32	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	31	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	30		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	30
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	32	









Lampiran 8

TABEL RELIABILITAS TES

No Urut Si swa	Uji Reliabilitas Instrumen Tes																											Y	Y <sup>2</sup>									
	Nomor Item Soal																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			28	29	30	31	32	33	34	35	
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	25	625
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	31	961	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	28	784	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	32	1024		
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	31	961			
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	30	900		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	30	900	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	32	1024		
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	31	961		
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	32	1024		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3	10			









	8	9	8	8	9	8	9	9	9	9	0	9	9	8	8	8	9	9	8	9		8	8	9	9	8	9	8	8	9	7	4	6	6	4	
<b>JA</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
<b>PA</b>	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
<b>BB</b>	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	
<b>JB</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
<b>PB</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,033	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>D</b>	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,967	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
<b>Status</b>	J	C	J	J	J	C	J	C	J	J	J	J	C	J	J	C	J	C	J	J	J	B	C	J	J	J	C	C	J	C	C	C	C	B	B	J
<b>Jlh Berna</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>P</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,517	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Status</b>	S	S	S	M	S	M	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	M	S	M	M	M	S	M	S	M	S	M	S	S	M	M	S	S	M	S	M