

Soal Evaluasi

Penilaian Autentik JAS

Jawablah soal-soal literasi sains dan berpikir kritis berikut ini.

A. Pilihan Ganda

1. Tanaman knotweed Jepang (*Fallopia japonica*) adalah tanaman invasif yang telah menyebar luas di sejumlah ekosistem hutan hujan tropis. Tanaman ini tumbuh dengan cepat dan menutupi area yang luas ekosistem hutan hujan tropis. Apa hipotesis penjelasan yang paling tepat ditawarkan tentang keberadaan tanaman invasif dalam ekosistem hutan dibawah ini
 - A. Penyebaran knotweed Jepang dapat mengurangi keanekaragaman hayati dan mengganggu keseimbangan ekosistem hutan hujan tropis.
 - B. Penyebaran knotweed Jepang dapat meningkatkan keanekaragaman hayati dan memperbaiki keseimbangan ekosistem hutan hujan tropis
 - C. Tanaman knotweed Jepang akan mempercepat degradasi ekosistem hutan hujan tropis.
 - D. Tanaman knotweed Jepang akan meningkatkan produktivitas ekosistem hutan hujan tropis.
 - E. Tanaman knotweed Jepang mengurangi produktivitas hutan hujan tropis.
 2. Dalam sebuah ekosistem persawahan ditemukan katak, ular, belalang, fungi dan elang. Apabila belalang dimusnahkan, pernyataan berikut ini yang paling tepat adalah....
 - A. Ekosistem tetap seimbang
 - B. Terjadi ledakan spesies elang dan fungi
 - C. Tidak berpengaruh terhadap populasi elang dan ular
 - D. Populasi katak, ular dan elang menurun
 - E. Rantai makan akan terus berjalan baik
 3. Dalam ekosistem terjadi berbagai macam pola interaksi salah satunya adalah simbiosis. Istilah hubungan simbiosis yang paling tepat dibawah ini adalah
- A. Hubungan interaksi antara organisme yang sepenuhnya independen dan tidak saling memengaruhi.
 - B. Interaksi antara dua organisme yang berbeda spesies di mana keduanya saling memengaruhi dan hidup bersama dalam hubungan yang erat.
 - C. Interaksi antara organisme yang tidak memberikan keuntungan atau kerugian pada organisme lainnya.
 - D. Hubungan interaksi antara organisme yang hidup bersama-sama.
 - E. Hubungan antara organisme yang menyebabkan kerugian bagi keduanya tanpa adanya manfaat.



4. Pada saat hari libur kawasan ekowisata ekosistem mangrove di Desa Lembar Selatan banyak dikunjungi oleh wisatawan dari berbagai daerah. Namun disamping itu seorang aktivis lingkungan melaporkan bahwa ditemukan adanya polutan berupa logam berat jenis kadmium (Cd) dan timbal (Pb) yang berasal dari aktivitas rumah tangga dan pariwisata di kawasan tersebut sehingga menyebabkan terjadinya masalah pencemaran ekosistem. Salah satu fungsi hutan mangrove adalah sebagai agen bioremediasi alami yang secara alami menyerap kandungan logam berat, termasuk Cd dan Pb. Mahkluk hidup yang mampu menguraikan polutan logam di ekosistem mangrove ialah....

- A. Ganggang
- B. Jamur dan rayap
- C. Bakteri mikroba
- D. Ganggang dan cacing tanah
- E. Cacing tanah dan fitoplankton

5. Bacalah ringkasan artikel berikut!

Ancaman dan Upaya Penanggulangan Abrasi Pantai di Sumatera Barat



Pantai sebagai antarmuka antara daratan dan laut, merupakan bagian penting dari ekosistem pesisir. Namun, pantai semakin terancam oleh fenomena alam yang disebut abrasi pantai. Abrasi pantai adalah proses erosi yang menyebabkan pengikisan daratan pantai oleh gelombang laut, yang dapat merusak lingkungan, infrastruktur, dan mata pencaharian masyarakat pesisir.

Salah satu fenomena abrasi pantai yang menjadi perhatian adalah pesisir pantai Sumatera Barat yang menghadapi tantangan serius akibat abrasi, dan dapat mengancam kerusakan ekosistem pesisir, keberlangsungan lingkungan dan kehidupan masyarakat. Oleh sebab itu dibutuhkan langkah kongkrit, penelitian dan penanganan yang serius. Salah satu upaya penanggulangan abrasi pantai yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan vegetasi pantai seperti vegetasi mangrove. Penanaman mangrove atau pohon bakau dapat membantu menahan abrasi. Mangrove memiliki akar yang kuat dan mampu memperkuat tepian pantai.

Sumber: <https://kumparan.com/donihariandi6/ancaman-dan-upaya-penanggulangan-abrasi-pantai-di-sumatera-barat-21SgfygKM8/full>

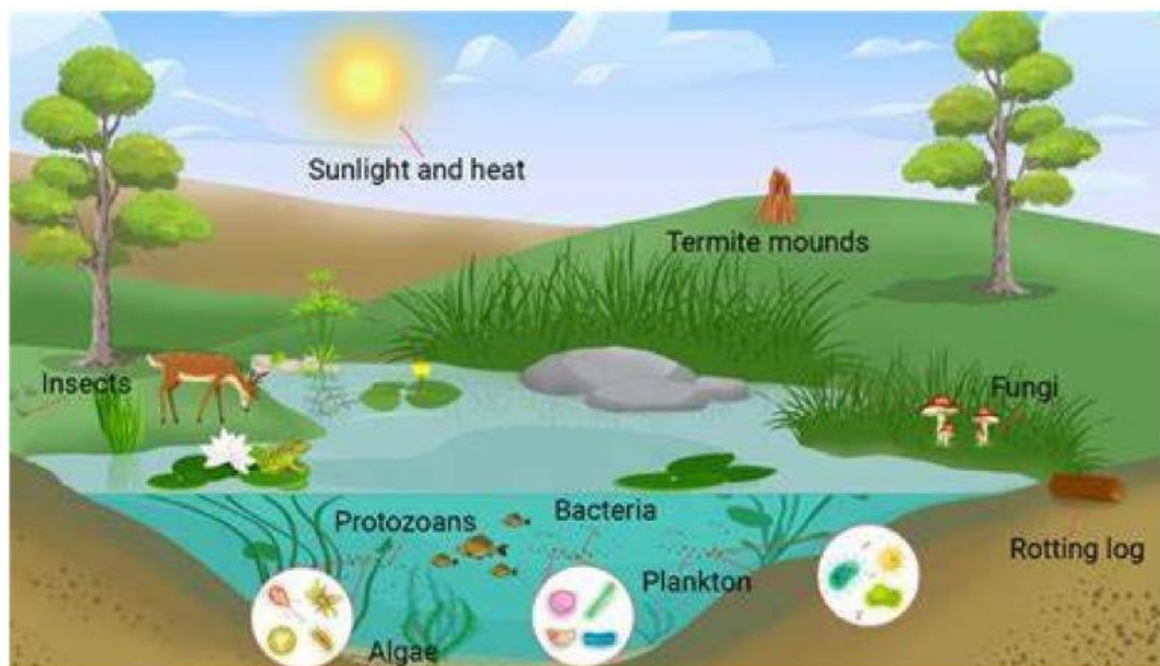
Berdasarkan ringkasan artikel di atas, pertanyaan paling tepat untuk dapat diselidiki lebih lanjut dalam mendukung penanggulangan abrasi pantai melalui eksperimen di lapangan adalah

- A. Apakah penanaman spesies tumbuhan mangrove di pantai dapat mengurangi tingkat abrasi pantai?
- B. Apakah penanaman mangrove jenis *Rhizophora* spp di pantai efektif mengendalikan pasang surut air laut untuk mengurangi tingkat abrasi?
- C. Apakah penanaman mangrove jenis *Avicennia* spp di pantai efisien mengatasi gelombang laut dalam mengatasi pola abrasi pantai?
- D. Bagaimana vegetasi tumbuhan herba di pantai dapat mempengaruhi tingkat abrasi?
- E. Bagaimana kemampuan vegetasi pantai mengurangi pola abrasi pantai?

A. Essay

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat dan lengkap.

1. Perhatikan gambar berikut!

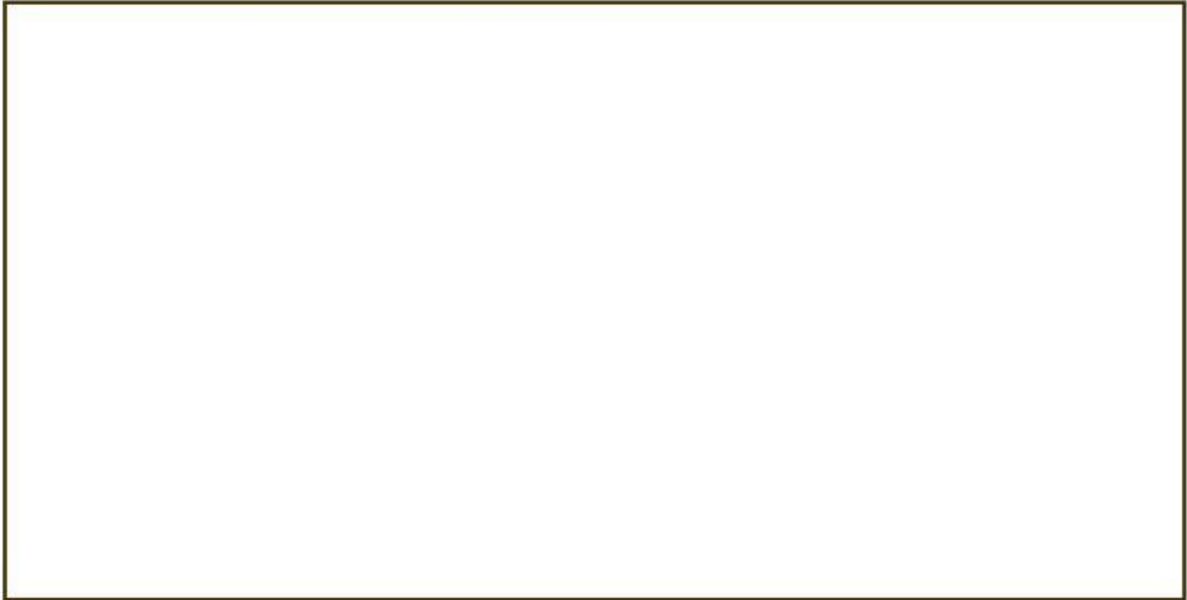


Berdasarkan gambar diatas, Apa saja kelompok komponen abiotik dan biotik sebagai penyusun ekosistem?

2. Seorang siswa melakukan pengamatan tentang keanekaragaman ekosistem di kawasan ekosistem hutan rawa mangrove. Adapun hasil pengamatan yang diperoleh disajikan dalam tabel sebagai berikut ini.

Organisme	Jumlah Individu
Mangrove Jenis <i>Rhizophora</i> sp.	29
<i>Betaproteobacteria</i>	321
Kepiting Bakau	122
Ikan Teri (<i>Engraulidae</i>)	243
Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanidae</i>)	15
Udang Galah (<i>Macrobrachium</i> sp.)	86
Burung kuntul	132
Kerang Kepah (<i>Perna viridis</i>)	75
Cacing laut	42
Jamur <i>Dactylospora haliotrepha</i>	30

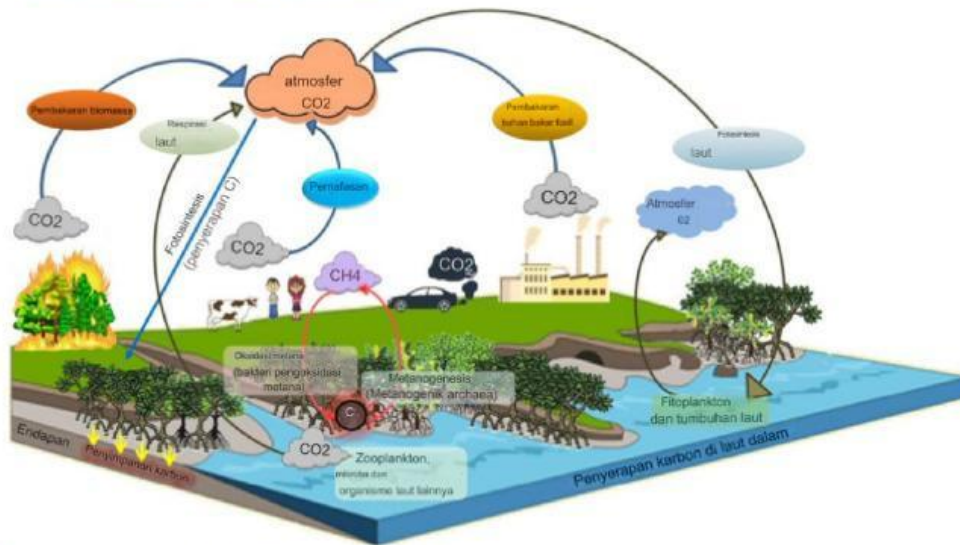
Berdasarkan data di atas, buatlah gambar skema rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem mangrove tersebut.!



3. Dalam ekosistem pertanian, petani menggunakan pestisida yang mengandung bahan kimia untuk memberantas hama dan meningkatkan produksi pertaniannya. Namun penggunaan pestisida memiliki resiko dapat menyebabkan kematian hewan lain yang bukan sasarannya, seperti parasitoid yang merupakan musuh alami dari hama tersebut maupun organisme pengurai dan bakteri dalam tanah yang pada akhirnya merusak keseimbangan rantai makan dalam ekosistem. Dalam konteks melestarikan ekosistem dari dampak negatif penggunaan pestisida. Menurut Anda bagaimana perilaku yang ramah lingkungan untuk setidaknyanya diterapkan petani dalam menjaga kesehatan dan keseimbangan ekosistem untuk memberantas dan mengendalikan populasi hama?



4. Perhatikan gambar berikut!



Pemanasan global terjadi akibat adanya peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi dan laut secara global selama beberapa dekade terakhir. Fenomena ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas-gas rumah kaca di atmosfer, seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan uap air menyebabkan peningkatan efek rumah kaca di atmosfer. Peningkatan emisi gas rumah kaca, seperti karbon dioksida (CO₂) dan metana (CH₄) juga akan menyebabkan perubahan iklim yang ditandai dengan peningkatan suhu rata-rata global. Berdasarkan gambar tersebut, buatlah sebuah kesimpulan tentang proses dan peran siklus karbon biru pesisir dan ekosistem mangrove dalam mengurangi karbon dioksida dan metana di atmosfer untuk mengurangi dampak pemanasan global dan perubahan iklim!

5. Bacalah ringkasan artikel berikut!

Pencemaran Sungai Oleh Pupuk

Penggunaan pupuk pada pertanian dan perkebunan harus dibatasi karena dapat mencemari sungai. Pencemaran sungai oleh pupuk dapat menyebabkan reaksi berantai yang merusak ekosistem. Dilansir dari *United States Environmental Protection Agency* menyatakan kebanyakan pupuk yang biasa digunakan dalam pertanian mengandung tiga unsur hara dasar yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium. Beberapa jenis pupuk bahkan mengandung berbagai mikronutrium.

Pupuk yang masuk ke sungai baik secara langsung ataupun limpasan dapat mencemari air sungai. Pupuk meningkatkan jumlah nutrisi dalam sungai secara drastis atau yang disebut sebagai eutrofikasi. Dimana nutrisi berlebihan tersebut diserap alga dan membuatnya tumbuh secara tidak terkendali. Pertumbuhan alga yang terlalu pesat disebut dengan *algae blooming*. Pertumbuhan alga yang pesat membuat jumlah alga sangat banyak di permukaan sungai dan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam sungai. Hal tersebut menyebabkan berbagai tumbuhan sungai seperti lamun tidak mendapatkan sinar matahari dan tidak dapat melakukan fotosintesis.

Tumbuhan air perlahan akan mati karena tidak bisa membuat makannya sendiri. Ketika alga dan lamun mati maka mereka akan membusuk. Dimana pembusukan tersebut dilakukan oleh mikroorganisme yang mengonsumsi oksigen dalam prosesnya. Sehingga, kadar oksigen dalam air berkurang drastis atau bahkan habis. Sedangkan semua makhluk hidup dalam air memerlukan oksigen. Sehingga semua organisme air seperti ikan, kurstase, dan tumbuhan air akan mati.

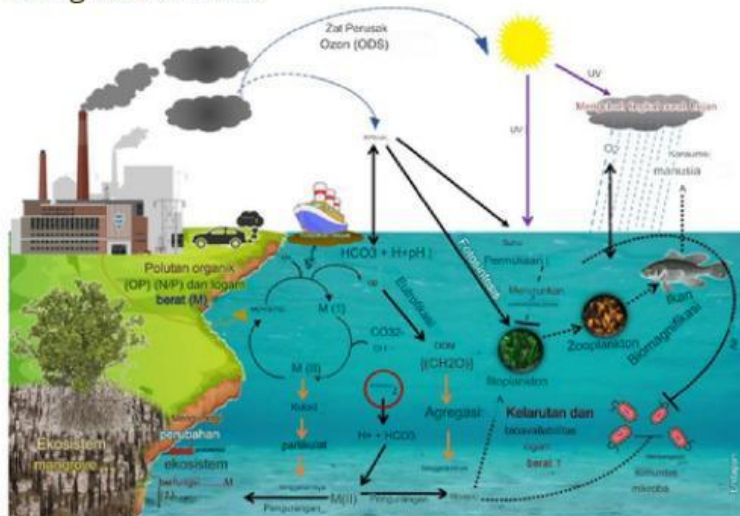
Sumber:

<https://www.kompas.com/skola/read/2024/02/01/200000469/pencemaran-sungai-oleh-pupuk>.

Berdasarkan artikel diatas, apa klaim yang dipaparkan dan bagaimana alasan dari klaim yang dibuat tersebut?



6. Perhatikan gambar pengaruh tekanan antropogenik terhadap ekosistem mangrove berikut!



Berdasarkan gambar tentang pengaruh tekanan antropogenik terhadap ekosistem mangrove diatas, apa kesimpulan yang dapat anda buat?

7. Dalam suatu forum debat seorang siswa menyatakan bahwa siklus nitrogen di alam berpindah dari lingkungan ke organisme hidup kemudian kembali lagi ke lingkungan melalui berbagai proses seperti nitrifikasi, asimilasi amonifikasi, fiksasi nitrogen dan denitrifikasi. Ketersediaan nitrogen yang cukup dalam lingkungan adalah kunci untuk menjaga produktivitas tanaman dan keseimbangan ekosistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, siklus nitrogen adalah elemen penting dalam menjaga stabilitas ekosistem dan kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi. Menurut anda, bagaimana kualitas argumen yang dibuat siswa. Apakah menggunakan penalaran induktif atau deduktif dan berikan alasannya?

8. Pada saat persentasi didepan kelas seorang siswa menjelaskan bahwa hubungan interaksi antara seekor harimau mengejar dan memakan seekor anak kijang pada sebuah ekosistem merupakan interaksi kompetisi. Peristiwa seekor lebah menghisap madu dari sekuntum bunga, dimana lebah mendapatkan makanan (berupa madu) dari bunga, namun lebah juga menjadi perantara penyerbukan bunga tersebut yang merupakan fenomena Interaksi antarkomponen biotik dalam ekosistem. Berdasarkan argumentasi siswa ini, jika anda sebagai teman satu kelompoknya dalam kelas. Menurut Anda, dimanakah kesalahan dari argumentasinya dan berikan perbaikan kesalahan siswa tersebut?

9. Seorang ilmuwan ekologi ingin melakukan sebuah penelitian di ekosistem hutan hujan tropis kalimantan. Adapun pertanyaan penelitian yang diajukan adalah, bagaimanakah interaksi antara komponen biotik dan abiotik dalam hutan hujan tropis mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Hasil penelitian ini akan dimanfaatkan pada konteks kesehatan manusia yaitu peran keseimbangan komponen biotik seperti vegetasi tumbuhan menyediakan oksigen bagi manusia dan mengurangi dampak perubahan iklim terhadap kesehatan manusia. Menurut anda bagaimana metode paling tepat diterapkan untuk mengeksplorasi jawaban pertanyaan penelitian tersebut secara ilmiah?



Daftar Pustaka

- Campbell, N.A. 2002. Biologi Jilid 1. Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.
- Campbell, N.A. 2003. Biologi Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Dwidjoseputro, D. 1994. Ekologi Manusia dengan Lingkungannya. Jakarta: Erlangga.
- Eusie. J. Yanney. 1980. Element of Tropisal Ecology. London. Heinemann Education Books.
- Irwan, Zoeraini Djamal. 2003. Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem Komunitas dan Lingkungannya. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kumar, H.D. 1979. Modern Concept of Ecology. New Delhi. Vikas Publishing House Ltd.