

E-LKPD HOTS 1 | Submateri Tingkatan dan Manfaat

KEANEKARAGAMAN HAYATI

Berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS)
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Kelompok :

Anggota Kelompok :

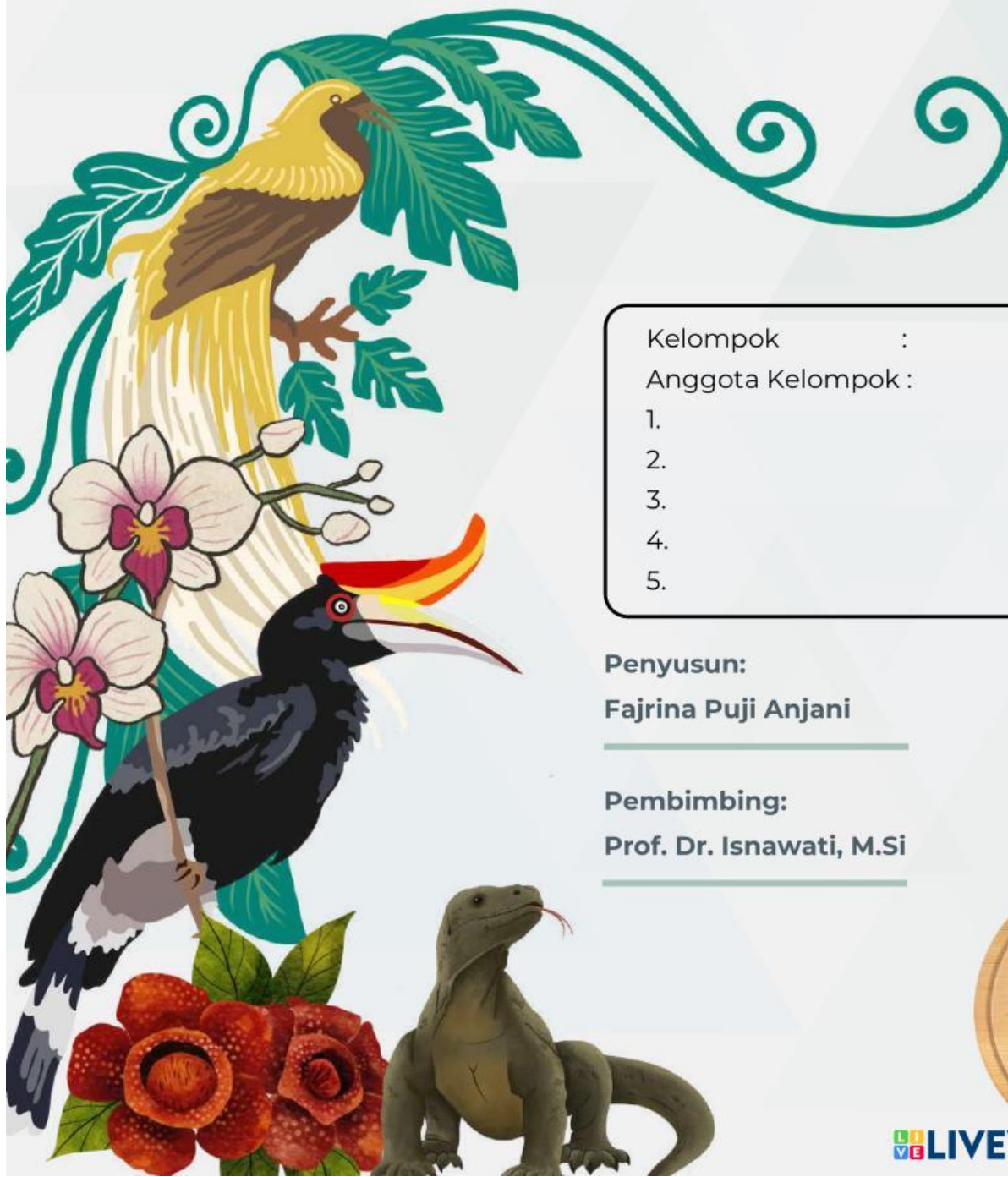
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Penyusun:

Fajrina Puji Anjani

Pembimbing:

Prof. Dr. Isnawati, M.Si





KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Biologi berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS) materi Keanekaragaman Hayati untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. E-LKPD ini disusun berdasarkan kurikulum merdeka untuk siswa sekolah menengah atas (SMA/MA) kelas .

E-LKPD ini disusun dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. E-LKPD ini dirancang untuk membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS). Dengan berpedoman pada 3 indikator, meliputi Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Mencipta (C6).

E-LKPD materi keanekaragaman hayati ini memuat informasi dari artikel dan *youtube*, serta adanya petunjuk cara mengerjakan di setiap kegiatannya. Selain itu, E-LKPD ini dilengkapi dengan beberapa fitur, meliputi *Bio-Watch*, *Bio-News*, *Bio-Think*, dan *Bio-Eval* yang diharapkan dapat menambah motivasi dan semangat siswa dalam belajar.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Wisanti, M.S., Ibu Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc., dan Prof. Dr. Isnawati, M.Si., selaku dosen penguji dan dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dengan sabar dan penuh kasih sayang dalam pengerjaan sehingga menghasilkan E-LKPD yang baik. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah turut serta membantu dan memotivasi penulis hingga penyelesaian E-LKPD. Semoga Allah SWT menerima dan membalas amal baik, serta memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD berbasis HOTS ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan E-LKPD berbasis HOTS materi keanekaragaman hayati. Semoga E-LKPD ini bermanfaat bagi Bapak/Ibu Guru, siswa, dan semua pihak pada umumnya.

Surabaya, Januari 2025

Penulis,

Fajrina Puji Anjani



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
PETUNJUK PENGGUNAAN.....	4
FITUR-FITUR E-LKPD.....	4
CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN.....	5
Capaian Pembelajaran.....	5
Tujuan Pembelajaran.....	5
PETA KONSEP MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI.....	5
INDIKATOR BELAJAR.....	6
Berpikir Kritis.....	6
<i>High Order Thinking Skills</i>	6
Profil Pelajar Pancasila.....	6
BIO-WATCH.....	7
BIO-ACTIVITY.....	8
BIO-NEWS.....	11
BIO-THINK.....	13
BIO-EVAL.....	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15



PETUNJUK PENGGUNAAN

Berikut ini adalah langkah-langkah yang perlu diperhatikan siswa dalam mengakses E-LKPD berbasis HOTS materi Keanekaragaman Hayati:

1. Sebelum mengerjakan E-LKPD, hendaknya siswa berdoa terlebih dahulu.
2. Pastikan koneksi internet pada handphone atau laptop yang akan digunakan tersambung dengan lancar.
3. Bacalah dan pahami petunjuk tiap fitur yang terdapat pada E-LKPD.
4. Kerjakan setiap permasalahan yang disajikan dalam E-LKPD dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing secara sistematis dan tertib.
5. Apabila terdapat hal yang kurang dipahami atau mengalami kendala, siswa dapat langsung bertanya kepada guru.



FITUR-FITUR E-LKPD



Bio-Watch

Menyajikan video yang berisi tentang permasalahan keanekaragaman hayati dan pertanyaan untuk mengulas pemahaman siswa setelah mencermati video.



Bio-News

Menyajikan berita terkait keanekaragaman hayati yang bersumber dari artikel untuk menambah wawasan siswa.



Bio-Think

Menyajikan pertanyaan yang berkaitan dengan berita dari fitur "*Bio-News*" untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah.



Bio-Activity

Menyajikan kegiatan pengamatan yang diharapkan siswa dapat menganalisis data dan informasi yang telah diperoleh.



Bio-Eval

Menyajikan pertanyaan untuk mengevaluasi dan menarik kesimpulan terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.



CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, siswa memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman **keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya**, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

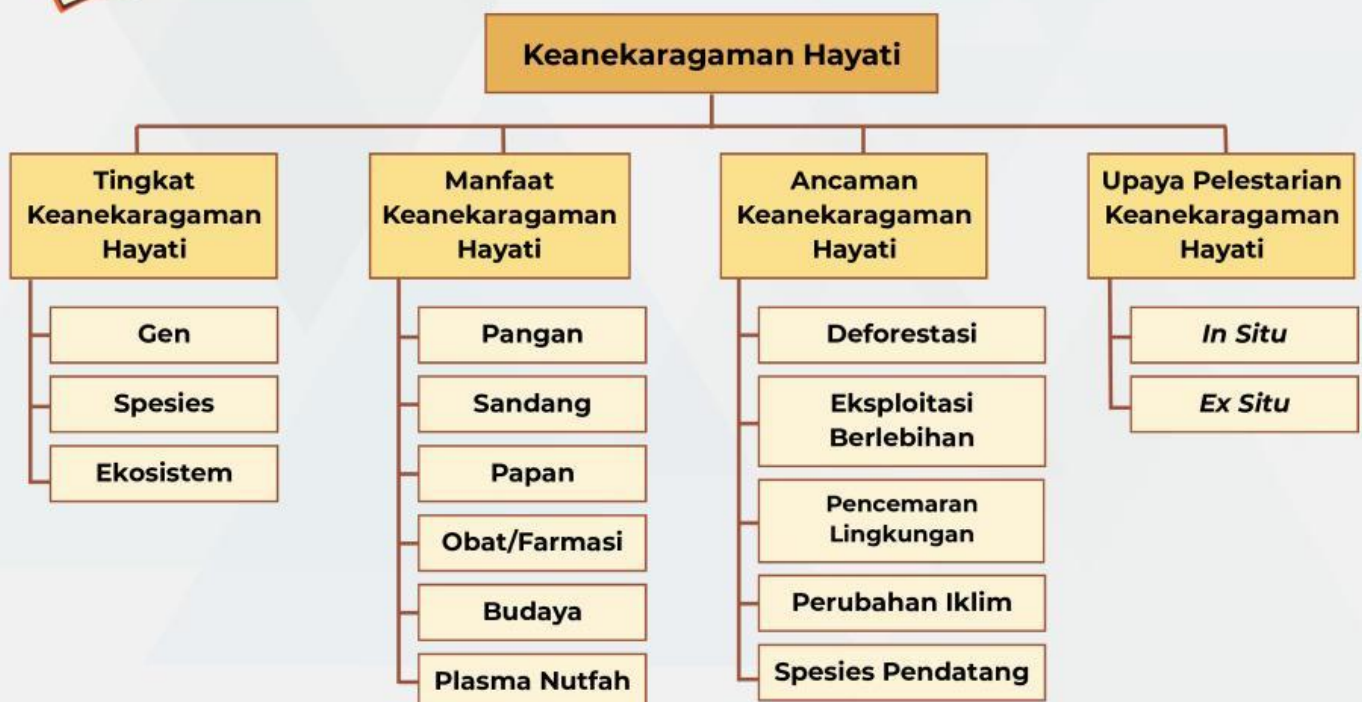


TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menginterpretasikan makna keanekaragaman hayati.
2. Siswa dapat menganalisis perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies, dan ekosistem.
3. Siswa dapat menganalisis manfaat keanekaragaman hayati bagi manusia dan lingkungan.



PETA KONSEP MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI





INDIKATOR BELAJAR

▶▶ BERPIKIR KRITIS

Berpikir kritis merupakan kegiatan belajar yang terhubung pada penerapan berpikir, mampu menelaah serta mengevaluasi dengan dibarengi oleh jalannya mental individu semacam mengamati, mengklasifikasikan, menentukan serta menilai (Cottrell, 2015). Menurut Facione (2015), berpikir kritis adalah pemikiran yang bertujuan membuktikan suatu hal, menafsirkannya, dan memecahkan masalah. Berikut indikator-indikator berpikir kritis yang dilatihkan dalam E-LKPD ini:

- **Interpretasi**, Siswa mampu memahami dan mengartikan suatu permasalahan.
- **Analisis**, Siswa mampu mengidentifikasi keterkaitan antara hipotesis, konsep, data, dan fakta yang didapat secara actual untuk mengungkapkan argumen dengan tepat
- **Eksplanasi**, Siswa mampu memberikan argumen yang masuk akal berdasarkan informasi data dan fakta yang diperoleh.
- **Inferensi**, Siswa mampu memberikan kesimpulan dengan tepat atas langkah yang diambil.
- **Evaluasi**, Siswa mampu menilai kredibilitas suatu kesimpulan berdasarkan keterkaitan informasi dan konsep yang dimiliki dengan pertanyaan dari permasalahan.

▶▶ HIGH ORDER THINKING SKILLS

High Order Thinking Skills merupakan proses berpikir siswa dalam level kognitif lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif serta taksonomi pembelajaran, seperti metode problem solving, taksonomi bloom, dan taksonomi pembelajaran, pengajaran, dan penilaian (Saputra, 2016). Menurut Thomas dan Thorne (2009), *High Order Thinking Skills* adalah cara berpikir seseorang yang lebih tinggi dari pada menghafal fakta, mengemukakan fakta atau menerapkan peraturan, rumus serta prosedur. Berikut indikator ranah kognitif Taksonomi Bloom yang digunakan untuk mengukur HOTS meliputi:

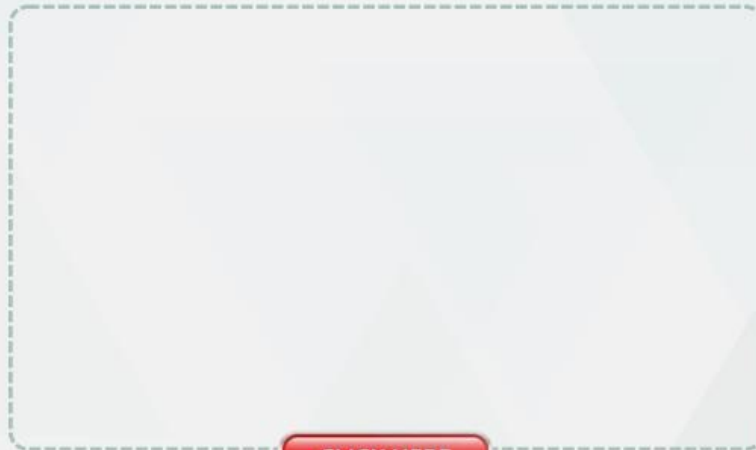
- **Menganalisis (C4)**, Siswa dapat menganalisis berbagai pengetahuan yang diperoleh supaya dapat membedakan, mengorganisasi dan menghubungkan.
- **Mengevaluasi (C5)**, Siswa dapat membuat keputusan dengan mengecek dan mengkritisi.
- **Mencipta (C6)**, Siswa dapat membentuk satu kesatuan yang fungsional menjadi struktur baru melalui proses membangkitkan, merencanakan atau menghasilkan.

▶▶ PROFIL PELAJAR PANCASILA

- Bernalar kritis
- Mandiri
- Kreatif
- Bergotong-royong

**BIO-WATCH****Indikator Berpikir Kritis****Interpretasi**

Cermati video berikut untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tertera dibawah ini!

[CLICK HERE](#)

Setelah mencermati video, **telaahlah** daerah mana saja yang memiliki ekosistem terbanyak di Provinsi Papua Barat dan Papua Barat Daya? Kemudian spesies fauna apa yang menghuni daerah tersebut? **(C4)**.

Telaahlah permasalahan yang dibahas dalam video! Pentingkah dilakukan konservasi pada keanekaragaman hayati di Papua? **Uraikan** pendapat kalian! **(C4)**



BIO-ACTIVITY

Indikator Berpikir Kritis
Analisis


BAGAIMANA PERBEDAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI TINGKAT GEN DAN SPESIES?

Keanekaragaman tingkat gen merupakan keanekaragaman yang ditandai dengan adanya variasi dalam satu spesies. Keanekaragaman tingkat spesies merupakan perbedaan yang ditemukan dalam suatu kelompok atau komunitas dari berbagai spesies yang hidup di suatu daerah. Keanekaragaman ekosistem merupakan suatu kondisi lingkungan yang beragam dapat menyebabkan keberagaman jenis makhluk hidup yang menempatinnya. Contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem di sekitar kalian, seperti ekosistem sawah (gambar 1) dan ekosistem pantai (gambar 2).



(Gambar 1)



(Gambar 2)

Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem sangat mudah diketahui perbedaannya karena memuat variasi habitat yang luas, interaksi antara komponen biotik dan abiotik, dan adaptasi makhluk hidup. Sedangkan keanekaragaman tingkat gen dan spesies memiliki perbedaan yang lebih spesifik lagi.

Untuk mengetahui tingkat pemahaman kalian mengenai perbedaan keanekaragaman hayati tingkat gen dan spesies maka dilakukan praktikum sederhana berikut! Bahan yang perlu dipersiapkan sebagai berikut:

Alat:

- Penggaris

Bahan:

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| • Tanaman mawar merah | • Tanaman kencur |
| • Tanaman mawar putih | • Tanaman kunyit |
| • Tanaman mawar merah muda | • Tanaman lengkuas |



BIO-ACTIVITY

Indikator Berpikir Kritis

Analisis

Berdasarkan pengamatan yang telah kelompok kalian lakukan, isilah tabel perbedaan 1 dan 2!

Tabel 1. Perbedaan Tanaman Mawar Merah, Mawar Putih, dan Mawar Merah Muda

Perbedaan Karakteristik	Mawar Merah	Mawar Putih	Mawar Merah Muda
Bunga 1) Warna mahkota 2) Warna kepala putik 3) Jumlah kelopak			
Daun 1) Ujung daun 2) Pangkal daun 3) Tepi daun 4) Warna daun 5) Jenis daun			
Panjang Duri			

Tabel 2. Perbedaan Tanaman Kencur, Kunyit, dan Lengkuas

Perbedaan Karakteristik	Kencur	Kunyit	Lengkuas
Perawakan			
Daun 1) Ujung daun 2) Pangkal daun 3) Tepi daun 4) Warna daun 5) Jenis daun			
Rimpang 1) Bentuk rimpang 2) Warna daging rimpang			

**BIO-ACTIVITY****Indikator Berpikir Kritis****Analisis**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sesuai dengan hasil pengamatan dari kelompok kalian!

Berdasarkan perbedaan karakteristik pada tabel 1, **telaahlah** tanaman mawar merah, mawar putih, dan mawar merah muda termasuk dalam keanekaragaman hayati tingkat apa? **Uraikan** pendapat kalian! **(C4)**

Berdasarkan perbedaan karakteristik pada tabel 2, **telaahlah** tanaman kencur, kunyit, dan lengkuas termasuk dalam keanekaragaman hayati tingkat apa? **Uraikan** pendapat kalian! **(C4)**

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, **kaitkan** hubungan antara keanekaragaman hayati tingkat gen spesies! Pentingkah peran keanekaragaman hayati tingkat gen dan spesies bagi ekosistem? **Uraikan** pendapat kalian! **(C4)**



BIO-NEWS

Indikator Berpikir Kritis

Interpretasi

Bacalah dua artikel dibawah ini dengan cermat dan teliti!

ARTIKEL 1

Potensi Mangrove Center Tuban



Kabupaten Tuban merupakan salah satu kabupaten terletak di Jawa Timur yang memiliki konservasi hutan mangrove dengan luas 56 Ha yang dikenal sebagai Mangrove Center Tuban. Mangrove Center Tuban (MCT) berlokasi di Jl. Raya Tuban-Semarang KM 9 di Desa Jenu, Kecamatan Jenu, Kabupaten Tuban. Banyak aktivitas atau kegiatan yang dapat dilakukan di lingkungan pesisir dan pantai, terutama di ekosistem mangrove. Sejak digagas pada tahun 2005 menjadi Mangrove Center Tuban (MCT) hingga saat ini, banyak wisatawan lokal maupun mancanegara yang melakukan kunjungan dengan berbagai jenis kegiatan. Selain berfungsi menjadi obyek wisata pantai, Mangrove Center Tuban juga diresmikan sebagai salah satu Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup (PPLH). Hal itu dapat dibuktikan dengan banyaknya kegiatan tempat edukasi, pelatihan, pengabdian, maupun perkemahan yang berskala lokal hingga nasional.

Fauna yang ada di Mangrove Center Tuban, yaitu beberapa jenis burung yang datang dan pergi, serta ikan (bandeng dan nila), udang, dan kepiting yang dibudidaya tambak oleh pengelola dan masyarakat sekitar. Sedangkan untuk flora yang ada di Mangrove Center Tuban terbagi dalam tanaman non-mangrove dan tanaman mangrove. Tanaman non-mangrove, yaitu tanaman hortikultura berupa buah-buahan, sayur-sayuran, dan tanaman hias. Sedangkan, beberapa jenis tanaman mangrove yang dibudidayakan di Mangrove Center Tuban, diantaranya: berbagai macam jenis *Avicennia* sp; *Rhizophora* sp; *Bruguiera* sp; Cemara laut; *Hibiscus tiliaceus*, *Calophyllum inophyllum*, dll.

Dengan melimpahnya potensi flora, fauna, dan keseimbangan alam, membuka peluang untuk mengembangkan masyarakat berdaya dengan membuka atau menambah lapangan pekerjaan pada sektor pertanian, perikanan, dan kelautan. Masyarakat di Desa Jenu, selain berprofesi sebagai nelayan, juga memiliki pekerjaan sampingan yakni beternak, petani, dan juga petambak.

Sumber: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/sosearch/article/view/52237>

[CLICK HERE](https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/sosearch/article/view/52237)



BIO-NEWS

Indikator Berpikir Kritis

Interpretasi

Bacalah dua artikel dibawah ini dengan cermat dan teliti!

ARTIKEL 2

Pemanfaatan Rumput Laut di Pantai Kecamatan Palang



(Rujak Latoth)



(Gudir Rumput Laut)

Kecamatan Palang merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Pesisir Kabupaten Tuban dengan produksi perikanan tangkap paling banyak dan memiliki potensi pengembangan produk perikanan. Pantai Kecamatan Palang memiliki keanekaragaman biota laut, salah satu di antaranya adalah rumput laut. Pengolahan rumput laut dilakukan secara sederhana dengan cara tradisional untuk konsumsi skala rumah tangga. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan masyarakat tentang rumput laut. Pemanfaatan rumput laut oleh masyarakat pesisir Kecamatan Palang terbatas pada dua jenis rumput laut yakni dari genus *Caulerpa* dan *Gracilaria*.

Rumput laut dari genus *Caulerpa* biasa dikenal dengan sebutan latoth oleh masyarakat Kabupaten Tuban. Latoth biasa disantap dalam keadaan segar sebagai rujak dengan bumbu kelapa parut, bawang merah, cabai, garam, dan gula. Sebelum diolah menjadi rujak, latoth terlebih dahulu dicuci bersih pada air mengalir. Rujak latoth terkadang juga dikombinasikan dengan buah mangga yang diserut kasar maupun buah lainnya untuk mengurangi rasa amis dan menambah cita rasa segar. Rujak latoth dijual oleh masyarakat di warung-warung sepanjang pesisir Pantai Utara (Pantura) Jawa.

Rumput laut dari genus *Gracilaria* atau akrab disebut gudir karena biasa diolah menjadi agar-agar atau gudir. Rumput laut *Gracilaria* banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan agar. Agar digunakan sebagai bahan stabilizer maupun pengemulsi makanan, bidang kosmetika, bahan industri farmasi atau industri obat-obatan, seperti pembuatan sabun. Rumput laut ini dimasak bersama air kelapa agar gudir yang dihasilkan memiliki tekstur lembut dan tidak keras. Gula merah ditambahkan untuk menambah rasa manis dan memberikan warna coklat keemasan. Air kelapa terlebih dulu direbus bersama gula merah dan sedikit air hingga mendidih. Selanjutnya gudir dimasukkan dan diaduk hingga larut dalam air. Gudir juga dapat dimasak bersama santan kelapa agar lebih gurih manis atau disajikan menjadi es gudir berkuah santan tergantung selera.

Sumber: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/23553>

CLICK HERE



BIO-THINK

Indikator Berpikir Kritis

Eksplanasi
Inferensi

Setelah membaca kedua artikel, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini. Carilah sumber/referensi yang relevan untuk memecahkan masalah sebagai pendukung argumen kalian. Diskusikan dengan kelompok masing-masing!

1 Sebutkan keanekaragaman hayati yang terdapat pada kedua artikel di atas! **Telaahlah** peran positif atau negatif yang diberikan keanekaragaman hayati tersebut bagi kehidupan manusia? **(C4)**. **Buktikan** pendapat kalian berdasarkan sumber/referensi yang relevan! **(C5)**.

2 **Terdeteksi** dalam kategori bidang apa manfaat keanekaragaman hayati dari kedua artikel di atas? **Uraikanlah** manfaat dari masing-masing bidang! **(C4)**.

3 Bagaimana **kritikan** kalian, jika peran pemerintah daerah masih kurang dalam mendukung kelestarian keanekaragaman hayati di Kabupaten Tuban? **(C5)**. Kemudian solusi apa yang bisa kalian **ciptakan** untuk mendukung kelestarian keanekaragaman hayati di Kabupaten Tuban? **(C6)**.



BIO-THINK

Indikator Berpikir Kritis

Eksplanasi
Inferensi

Setelah menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, buatlah mind mapping atau peta konsep sesuai dengan perintah di bawah ini!



Buatlah *mind mapping* atau peta konsep yang mencakup pertanyaan nomor 1 dan 2 dengan menggunakan aplikasi Canva, Word, atau yang lainnya! Kumpulkan pada *link google drive* di samping! **(C6)**



Link Google Drive
(klik di bawah ini)

CLICK HERE



BIO-EVAL

Indikator Berpikir Kritis

Evaluasi
Inferensi

Setelah mengerjakan seluruh kegiatan dalam E-LKPD, jawablah pertanyaan berikut sebagai bentuk evaluasi pembelajaran!

Sebagai penduduk Kabupaten Tuban, perlukah **mempertahankan** kelestarian keanekaragaman hayati yang ada di daerah kita? **Dukunglah** argumenmu berdasarkan peran keanekaragaman hayati dalam keberlangsungan hidup manusia dan lingkungan! **(C5)**.

Buatlah suatu kesimpulan yang kalian peroleh selama kegiatan pembelajaran ini! Kemudian kendala apa yang kalian hadapi selama proses memecahkan masalah? **(C6)**



DAFTAR PUSTAKA

Artanti. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Biologi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas.

Cottrell, S. (2015). *Critical Thinking Skills*. Newyork: Palgrave Macmillan.

Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking: What it is and why it counts*. Millbrae: Measured Reasons and the California Academic Press.

Irnaningtyas. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Irnaningtyas dan Sagita, S. (2021). *IPA Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Erlangga.

Putriarti, D., Winarsih, W., & Rachmadiarti, F. (2023). Keanekaragaman Rumput Laut dan Pemanfaatannya oleh Masyarakat di Pantai Kecamatan Palang Kabupaten Tuban. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 248-257.

Saputra, H. (2016). *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.

Thomas, A., & Thorne, G. (2009). How to increase higher order thinking. In Center for Development and Learning.

Wicaksono, B. A., Khotimah, K., Segara, N. B., & Prastiyono, H. (2023). Analisis Potensi Ekosistem Mangrove Center Tuban Sebagai Sumber Belajar Pendidikan Lingkungan Bahari Dalam Pembelajaran IPS. *SOSEARCH: Social Science Educational Research*, 3(2), 66-80.