

E-LKPD 2

Cacing Nyale dan Ekosistemnya



Image by: Ulet Ifansasti, 2014

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

TAHUN AJARAN 2024/2025



KKTP

(Kriteria
Ketercapaian Tujuan
Pembelajaran)

1. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh faktor-faktor lingkungan terhadap cacing nyale sebagai mikrohabitatnya.
2. Peserta didik mampu menganalisis dampak dari aktivitas manusia yang dapat mengancam populasi dan ekosistem cacing nyale.
3. Peserta didik mampu merekomendasikan solusi atas permasalahan tersebut kaitannya dengan ancaman-ancaman terhadap populasi dan ekosistem cacing nyale sebagai langkah/upaya pelestarian.



Langkah Kegiatan

1. Siapkan diri Anda untuk bekerja secara berkelompok.
2. Pelajari e-module cacing nyale dan ekosistemnya secara menyeluruh.
3. Pastikan semua kelompok menyelesaikan pemecahan masalah sesuai e-LKPD yang sudah dibagikan.
4. Lakukan identifikasi masalah berdasarkan pengamatan video yang disediakan dalam e-LKPD.
5. Tuliskan semua pertanyaan-pertanyaan yang muncul/yang terpikirkan pada kolom yang disediakan.
6. Diskusikan di kelas bersama guru untuk memilih dan merumuskan 2 permasalahan yang hendak dipecahkan.
7. Lakukan pembagian masalah dan pecahkan dalam kelompok-kelompok sesuai dengan masalah masing-masing kelompok.
8. Kumpulkan dan diskusikan informasi-informasi/data yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah.
9. Lakukan pembahasan dengan menyertakan referensi-referensi yang relevan untuk mendukung pemecahan masalah.
10. Siapkan materi presentasi kelompok untuk dipresentasikan di kelas.
11. Presentasikan hasil-hasil diskusi kelompok di depan kelas dan kelompok dipersilahkan untuk menanggapi, memberi pertanyaan, atau saran.
12. Ikuti arahan guru dalam pemberian klarifikasi, verifikasi, dan evaluasi.



Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh faktor- faktor lingkungan terhadap cacing nyale?
2. Bagaimana dampak dari aktivitas manusia yang dapat mengancam populasi dan ekosistem cacing nyale.
3. Bagaimana solusi atas permasalahan tersebut kaitannya dengan ancaman-ancaman terhadap populasi dan ekosistem cacing nyale sebagai langkah/upaya pelestarian?



Proses Penyelidikan

Untuk menjawab persoalan pada “Penyelelidikan Kelompok”, maka lakukan penyelidikan dari bacaan yang sudah disediakan sesuai pembagian kelompok. Baca dan cermati bacaan yang tersedia, kemudian kalian dapat mencari referensi pendukung di internet dengan sumber yang jelas dan kredibel.



Sumber Belajar

- Arfian, R. R., Laili, S., & Syauqi, A. (2022). Analisis Kualitas Perairan Pantai Sebelum Dan Sesudah Aktivitas Tradisi Bau Nyale Di Pantai Seger Kuta Lombok Tengah NTB. Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic), 8(1), 94-102. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v8i1.345>
- Bachtiar I., Japa, L., Bahri, S., & Handayani, B. S. 2020. Modul Pembelajaran Biologi Cacing Nyale. Mataram: Mataram University Press.
- Nurhaliza, S., Muhlis, M., Bachtiar, I., & Santoso, D. (2019). Struktur komunitas karang keras (Scleractinia) di zona intertidal Pantai Mandalika Lombok Tengah. Jurnal Biologi Tropis, 19(2), 302-308. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1390>
- Tala, W. S., Kusri, K., & Jumiaty, J. (2021). Struktur Komunitas Echinodermata pada Berbagai Tipe Habitat di Daerah Intertidal Pantai Lakeba, Kota Baubau Sulawesi Tenggara. Jurnal Kelautan Tropis, 24(3), 333-342. <https://doi.org/10.14710/jkt.v24i3.11610>



Profil Pelajar Pancasila

Bernalar Kritis	Merefleksikan pemikiran dan proses berpikir dalam mengambil keputusan serta berargumen
Berkebinekaan Global	Berkeadilan sosial
Bergotong royong	Kepedulian
Mandiri	Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi

Sintaks 1: Orientasi Masalah

1. Berdasarkan ragam pertanyaan yang muncul dan kesepakatan kelas setelah menyimak video <https://youtu.be/hclSdGczNaU?si=wZ5TvywegtkILJKY>, tuliskan 2 rumusan masalah penting/menarik yang akan dipecahkan oleh kelas!

1) Rumusan 1 (E-LKPD 1)

.....

.....

.....

.....

.....

2) Rumusan 2 (E-LKPD 2)

.....

.....

.....

.....

.....

Sintaks 2: Mengorganisasi Peserta Didik untuk Melakukan Penyelidikan secara Berkelompok

1. Kelompok mencermati secara global pertanyaan-pertanyaan, informasi/data yang disajikan dalam e-LKPD (**Silahkan ke halaman 5 untuk mencermati soal-soal pada “Penyelidikan Kelompok”, kemudian kembali lagi pada halaman ini jika sudah selesai mencermati soal**)
2. Setiap kelompok membagi tugas mencari data dan informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah

Sintaks 3: Membimbing Penyelidikan Kelompok

1. Kelompok berdiskusi terkait informasi-informasi atau data apa saja yang perlu dikumpulkan untuk memecahkan masalah
2. Kelompok berdiskusi di mana informasi-informasi dan/atau data tersebut diperoleh
3. Kelompok berdiskusi bagaimana cara informasi atau data tersebut diperoleh

4. Kelompok mengumpulkan informasi melalui artikel atau sumber referensi yang sudah diputuskan dan relevan, kemudian mendiskusikannya untuk mencari jawaban pertanyaan-pertanyaan dan/atau menginterpretasikan data atau memaknai informasi-informasi yang ada pada “Penyelidikan Kelompok”

5. Kelompok melakukan pembahasan terhadap informasi dan data yang berhasil dikumpulkan dan menuliskan hasil-hasil diskusi

Penyelidikan Kelompok



Bacalah artikel berikut dengan seksama!

Dampak Aktivitas Manusia terhadap Cacing Nyale dan Ekosistemnya serta Upaya Pelestariannya

Daerah intertidal merupakan daerah dengan surut terendah dan pasang tertinggi. Biota laut yang hidup di daerah memiliki kisaran toleransi yang bervariasi terhadap faktor lingkungan. Masing-masing organisme akan menempati habitat yang paling sesuai dengan kisaran toleransinya sehingga membuat organisme yang hidup di daerah intertidal sangat beragam (Tala et al. 2021). Begitu juga dengan cacing nyale yang hidup di pantai selatan Pulau Lombok berada di daerah intertidal.

Terlepas dari faktor alam, keberadaan masyarakat yang tinggal di pesisir akan sangat mempengaruhi kehidupan organisme yang hidup pada daerah intertidal karena daerah intertidal langsung bersinggungan dengan wilayah pesisir. Akibatnya kehidupan organisme yang hidup di daerah intertidal menjadi terancam, khususnya cacing nyale.

Salah satu aktivitas manusia yang kerap kali dilakukan di Pantai Mandalika adalah "Madak". Madak merupakan kegiatan mencari biota laut yang dapat dikonsumsi atau bernilai ekonomis. Kegiatan madak ini tak jarang menggunakan alat-alat yang bersifat destruktif (merusak). Hal ini berdampak pada rusaknya terumbu karang sebagai habitat biota laut di daerah intertidal, khususnya cacing nyale (Nurhaliza et al. 2019).

Selain itu, keberadaan bangunan industri yang membuang limbahnya ke daerah pesisir berpotensi dapat mengubah faktor-faktor alam seperti suhu dan salinitas. Walaupun organisme yang hidup di daerah intertidal memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan suhu dan salinitas yang besar, tidak menutup kemungkinan bahwa aktivitas manusia yang berlebihan akan mengancam kehidupan organisme-organisme tersebut. Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) atau pabrik air minum melalui desilasi air laut (SWRO: Seawater Reverse Osmosis) dapat mengancam habitat cacing nyale. PLTU akan membuang limbah berupa air panas ke laut, sedangkan SWRO membuang air yang memiliki salinitas tinggi ke laut. (Bachtiar et al. 2020).

Perhatikan Tabel 1 dan 2 berikut ini!

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengukuran Kualitas Air Laut Sebelum dan Sesudah Tradisi Bau Nyale di Pantai Seger Kuta Lombok Tengah

No.	Stasiun	Parameter Analisis	Metode Analisis	Hasil		Satuan
				Sebelum Bau Nyale	Sesudah Bau Nyale	
1.	I	Suhu	Thermometer	27,1	26,6	°C
		Salinitas	Refraktometer	29	28,4	ppt
2.	II	Suhu	Thermometer	30,8	27,8	°C
		Salinitas	Refraktometer	20	29	ppt
3.	III	Suhu	Thermometer	28,8	27,7	°C
		Salinitas	Refraktometer	30	29	ppt

(Research by Arfian et al. 2022)

Keterangan:

I = Pantai Kuta; II = Tanjung Aan; III = Teluk Gupuk

Tabel 2. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut

Lampiran III : BAKU MUTU AIR LAUT
Untuk : Biota Laut
Nomor : 51 Tahun 2004

No. Parameter	Satuan	Baku Mutu
FISIKA		
1. Kecerahan ^{a)}	m	coral: >5 <10% perubahan euphotic depth mangrove: -lamun: >3
2. Kebauan	-	alami ^{b)}
3. Kekeruhan ^{a)}	NTU	<5
4. Padatan tersuspensi total ^{b)}	mg/l	Coral: 20<10% perubahan konsentrasi rata-rata musiman mangrove: 80 Lamun: 20
5. Sampah	-	nihil ^{c)}
6. Suhu	°C	alami ^{b)} coral: 28-30 ^{c)} mangrove: 28-32 ^{c)} lamun: 28-30 ^{c)}
7. Lapisan minyak ^{d)}	-	nihil ^{c)}
KIMIA		
1. pH ^{a)}	-	7 - 8,5 ^{a)} <0,2 satuan perubahan pH alami ^{b)}
2. Salinitas ^{a)}	‰	coral: 33-34 ^{a)} mangrove: s/d 34 ^{a)} lamun: 33-34 ^{a)}
3. Oksigen terlarut (DO)	mg/l	>5>6 (>80-90% kejenuhan)
4. BOD ₅	mg/l	20
5. Amonia total (NH ₃ -N)	mg/l	0,3
6. Fosfat (PO ₄ -P)	mg/l	0,015
7. Nitrat (NO ₃ -N)	mg/l	0,008 0,002
8. Sianida (CN ⁻)	mg/l	0,5 0,05
9. Sulfida (H ₂ S)	mg/l	0,01 Pestisida (acrolein) = 0,0002

No. Parameter	Satuan	Baku Mutu
10. PAH (Poliaromatik hidrokarbon)	mg/l	0,003
11. Senyawa Fenol total	mg/l	0,002
12. PCB total (poliklor bifenil)	mg/l	0,01
13. Surfaktan (deterjen)	mg/l MBAS	1
14. Minyak dan lemak	mg/l	1
15. Pestisida ^{e)}	mg/l	0,01
16. TBT (Tributil tin) ^{f)}	mg/l	0,01

Fokus pada parameter suhu dan salinitas

*) File Standar Baku Mutu Air Laut dapat diakses pada link berikut:

<https://dlhk.babelprov.go.id/content/keputusan-menteri-negara-lingkungan-hidup-no-51-tahun-2004-tentang-baku-mutu-air-laut>

Catatan:

1. Nihil adalah tidak terdeteksi dengan batas deteksi alat yang digunakan (sesuai dengan metode yang digunakan)
2. Metode analisa mengacu pada metode analisa untuk air laut yang telah ada, baik internasional maupun nasional.
3. Alami adalah kondisi normal suatu lingkungan, bervariasi setiap saat (siang, malam dan musim).
4. Pengamatan oleh manusia [visual].
5. Pengamatan oleh manusia [visual]. Lapisan minyak yang diacu adalah lapisan tipis (thin layer) dengan ketebalan 0,01mm.
6. Tidak bloom adalah tidak terjadi pertumbuhan yang berlebihan yang dapat menyebabkan eutrofikasi. Pertumbuhan plankton yang berlebihan dipengaruhi oleh nutrisi, cahaya, suhu, kecepatan arus, dan kestabilan plankton itu sendiri.
7. TBT adalah zat antifouling yang biasanya terdapat pada cat kapal
 - a. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% kedalaman euphotic
 - b. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman
 - c. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan < 2°C dari suhu alami
 - d. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan < 0,2 satuan pH
 - e. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% salinitas rata-rata musiman
 - f. Berbagai jenis pestisida seperti: DDT, Endrin, Endosulfan dan Heptachlor
 - g. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman.

Analisislah dan temukan jawabannya!

1. Suhu optimum untuk pertumbuhan cacing nyale berkisar 23-31°C. Cacing nyale di laut memiliki toleransi salinitas berkisar 30-36 ppt atau konsentrasi 3-3,6%. Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, analisislah bagaimana kualitas air laut sebelum dan sesudah tradisi Bau Nyale! Bandingkan kualitas air pada setiap stasiun!

2. Berdasarkan bacaan di atas, analisislah apa saja dampak yang dapat ditimbulkan oleh aktivitas manusia di daerah pesisir yang dapat mengancam populasi dan ekosistem cacing nyale, serta bagaimana dampak aktivitas tersebut mempengaruhi populasi dan ekosistem cacing nyale!

3. Berdasarkan No. 1 dan 2, apa kesimpulan kamu terkait rentang nilai parameter suhu dan salinitas terhadap habitat cacing nyale?

4. Rekomendasikan langkah-langkah/upaya-upaya yang dilakukan untuk menjamin kelestarian populasi dan ekosistem cacing nyale! Serta pihak-pihak mana sajakah yang perlu dilibatkan dalam upaya pelestarian populasi dan ekosistem cacing nyale?

Sintaks 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Diskusi

1. Kelompok melakukan pendalaman diskusi dan menyeleksi informasi-informasi dan/atau data yang esensial untuk mendukung pembahasan materi presentasi.
2. Kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan pembahasannya di depan kelas (perwakilan kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi dan pembahasan kelompoknya).
3. Jelaskan rumusan masalah, hasil diskusi, dan pembahasan yang telah dikerjakan oleh kelompok berdasarkan referensi yang relevan dan tuliskan sumbernya!
4. Kelompok lain dipersilahkan memberikan tanggapan, pertanyaan, ataupun masukan.

Sintaks 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

1. Peserta didik melakukan analisis terhadap proses dan hasil kegiatan, serta melakukan evaluasi.

~Good Luck!~

Semangat dan Selamat Belajar Anak-Anak Hebat!