

PRE-TEST POST-TEST

Topik: Ekosistem Cacing Nyale

Disusun Oleh:

Mawaddah Fatin Nuradiah, S.Pd.





Petunjuk Pengerjaan

- 1) Bacalah dengan seksama petunjuk dan perintah soal!
- 2) Jawablah pertanyaan berikut dengan mengisi kolom yang ada di bawah pertanyaan!
- 3) Jawablah dengan jujur sesuai pemahaman kamu!
- 4) Tidak diperkenankan mencari jawaban di internet ataupun membuka modul/e-module.

Bacalah artikel berikut dengan seksama!

Bagaimana Siklus Kemunculan Nyale dan Kondisi Fisik Lingkungan yang Mempengaruhinya?

Menurut ekofisiologi, telah lama diketahui bahwa variabel lingkungan termasuk suhu, tekanan, jenis substrat, dan intensitas cahaya mempengaruhi siklus hidup banyak spesies cacing laut, terutama siklus reproduksinya. Cahaya adalah salah satu faktor lingkungan penting dalam respon fisiologis organisme sepanjang hidupnya. Nama lain dari fenomena ini adalah fotoperiodisme. Menurut Górska et al (2020), cacing laut sering mendiami ekosistem perairan yang masih asli atau belum tercemar sebagai hewan bentik di dasar perairan.

Ketika akan bereproduksi, maka sebagian segmen tubuhnya (epitoke) yang bersifat generatif dilepaskan menuju permukaan air sambil mengeluarkan sel-sel gamet. Cacing tersebut lalu muncul ke permukaan sambil melakukan perkawinan yang akan terlihat dalam bentuk gumpalan-gumpalan yang saling tumpang-tindih satu sama lain, yang dikenal dengan istilah *nuptial dance* (Pucher et al., 2016). Pada saat ritual penangkapan cacing Nyale berlangsung, hewan invertebrata ini juga muncul dalam bentuk gumpalan tumpang-tindih yang terjadi sebelum fajar tiba yaitu sekitar pukul 04.00-05.00. Pengamatan terhadap beberapa spesies cacing laut seperti *Palolo viridis*, *Comanthus japonicus* dan *Platynereis dumerilli* menunjukkan bahwa pergerakan ini memiliki korelasi yang kuat dengan cahaya berintensitas rendah yang berasal dari pergantian fase bulan.



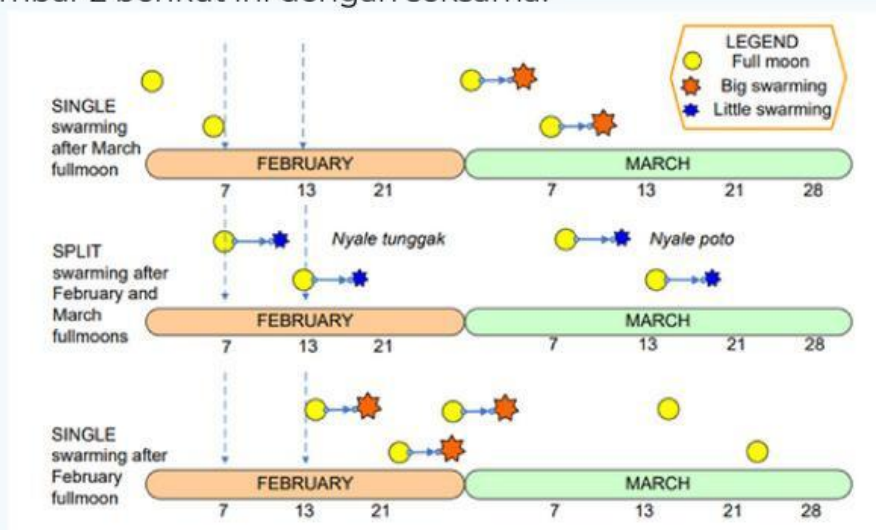


Gambar 1. Epitoke Cacing Nyale yang Saling Melilit
(Sumber: Bachtiar, 2020)

Cacing nyale hidup di dalam lubang-lubang terumbu karang dengan kedalaman hingga 15 meter dari permukaan substrat. Namun, ketika masa pemulihan pasca pelepasan nyale (epitoke), cacing nyale berada di dalam lubang-lubang terumbu karang dengan kedalaman 5-15 cm dari permukaan substrat. Lubang-lubang yang dangkal ini merupakan mikrohabitat cacing nyale. Cacing nyale akan keluar dari lubang untuk mencari makan yaitu di permukaan karang terdapat alga berkapur yang menempel yang menjadi sumber makanan bagi cacing nyale.

Selagi mencari makan, cacing nyale pun menjadi mangsa bagi hewan-hewan lainnya seperti siput laut (*Conus* sp.), udang (*Pagurus* sp.), dan ikan-ikan di ekosistem terumbu karang lainnya.

Perhatikan Gambar 2 berikut ini dengan seksama!



Gambar 2. Tiga (3) Hipotesis untuk Prediksi Kemunculan Nyale
(Sumber: Bachtiar & Odani, 2021)





Diketahui prediksi kemunculan nyale adalah 5 hari setelah fase bulan purnama. Bulan purnama terjadi sekali sebulan (**30 hari sekali**).

Terdapat 3 hipotesis prediksi kemunculan nyale, sebagai berikut (Bachtiar, 2021):

1) Keluar pada bulan Maret saja (Pemijahan tunggal setelah purnama)

Jika purnama di bulan Februari muncul sebelum tanggal 7, maka tidak ada pemijahan cacing nyale di bulan Februari. Nyale akan keluar 5 hari setelah bulan purnama di bulan Maret.

2) Keluar pada bulan Februari dan Maret (Pemijahan ganda setelah purnama)

Jika purnama bulan Februari terjadi antara tanggal 7-13 maka akan terjadi 2 kali pemijahan, yaitu nyale akan keluar 5 hari setelah purnama di bulan Februari dan 5 hari setelah purnama di bulan Maret. Nyale tunggal di bulan Februari dan nyale Poto di bulan Maret.

3) Keluar pada bulan Februari saja (Pemijahan tunggal setelah purnama)

Jika purnama di bulan Februari terjadi setelah tanggal 13, maka nyale akan keluar 5 hari setelah purnama Februari dan tidak ada nyale keluar di bulan Maret.

Analisislah dan temukan jawabannya!

1.

Jika bulan purnama terjadi pada tanggal 8 Februari 2025, tentukan apakah pemijahan cacing nyale terjadi hanya sekali di bulan Februari atau Maret saja? Ataukah terjadi dua kali pemijahan yaitu pada bulan Februari dan Maret? Buatlah ringkasan perhitungan bulan dan tanggal pemijahan cacing nyale!



2.

Lakukan analisis dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- Mengapa fase bulan purnama mempengaruhi kemunculan nyale?
- Mengapa cacing nyale tidak ditemukan di dalam pasir?

3.

Perhatikan Tabel 1 berikut ini dengan seksama!

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: >3 alami ^a
2. Kebauan	-	<5
3. Kekeuhuan ^a	NTU	<5
4. Padatan tersuspensi total ^a	mg/l	Coral: 20 <10% perubahan konsentrasi rata-rata musiman mangrove: 30 Lamun: 20
5. Sampah	-	tidak ^a
6. Suhu	°C	alami ^a coral: 28-30 ^a mangrove: 28-32 ^a lamun: 28-30 ^a
7. Lapisan minyak ^a	-	tidak ^a
KIMIA		
1. pH ^a	-	7 - 8,5 ^a <0,2 satuan perubahan pH alami ^a
2. Salinitas	‰	coral: 33-34 ^a mangrove: 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 ^a	mg/l	0,01
16. TBT (Tributyl tin) ^a	mg/l	0,01

Logam terlarut :		0,001
17. Raksa (Hg)	mg/l	0,05
18. Kromium heksavalen (Cr(VI))	mg/l	0,001 0,5
19. Arsen (As)	mg/l	0,005 0,002
20. Kadmium (Cd)	mg/l	0,012 0,005
21. Tembaga (Cu)	mg/l	0,001 0,015
22. Timbal (Pb)	mg/l	0,008
23. Seng (Zn)	mg/l	0,008
24. Nikel (Ni)	mg/l	0,05
BIOLOGI		
1. Coliform (total) ^a	MPN/100 ml	1000 ^a
2. Patogen	sel/100 ml	tidak ^a
3. Plankton	sel/100 ml	tidak bloom ^a
RADIO NUKLIDA		
1. Komposisi yang tidak diketahui	Bq/l	4

Catatan:

- Nihil adalah tidak terdeteksi dengan batas deteksi alat yang digunakan (sesuai dengan metode yang digunakan)
- Metode analisa mengacu pada metode analisa untuk air laut yang telah ada, baik internasional maupun nasional.
- Alami adalah kondisi normal suatu lingkungan, bervariasi setiap saat (siang, malam dan musim).
- Pengamatan oleh manusia (visual).
- Pengamatan oleh manusia (visual). Lapisan minyak yang dicat adalah lapisan tipis (thin layer) dengan ketebalan 0,01 mm.
- 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 plancton itu sendiri.
- TBT adalah zat antifouling yang biasanya terdapat pada cat kapal
 - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% kedalaman euphotic
 - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman
 - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <2°C dari suhu alami
 - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <0,2 satuan pH
 - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% salinitas rata-rata musiman
 - Berbagai jenis pestisida seperti: DDT, Endrin, Endosulfan dan Heptochlor
 - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman.





Berdasarkan Tabel 1, analisislah permasalahan berikut ini!

Cacing nyale menggunakan suhu terendah yaitu pada bulan September sebagai isyarat untuk memulai pembentukan gamet. Setiap tahun suhu air laut di pantai selatan Pulau Lombok biasanya antara 23-31°C. Biota laut yang hidup di kawasan intertidal memiliki toleransi terhadap perubahan salinitas yang besar. Di Pantai Seger cacing nyale mempunyai relung dengan salinitas optimal 30-36 ppt atau konsentrasi 3-3,6%.

Jika Anda mendapati kasus di tahun 2050 terjadi peningkatan suhu menjadi 33°C dan peningkatan salinitas menjadi 80 ppt. Sebagai peneliti muda, kemukakan hipotesa kamu, apa yang akan terjadi terhadap kelangsungan hidup cacing nyale? Apakah cacing nyale masih dapat hidup secara optimum dan melakukan pemijahan secara normal?

4.

Simpulkan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup cacing nyale!



Perhatikan Gambar 3 berikut ini untuk menjawab soal nomor 5-8!



Gambar 3. Festival Bau Nyale di Pantai Seger Mandalika, Lombok Tengah
(Sumber: https://www.instagram.com/lombokinfo/p/DFpd_4STad6/?img_index=1)

Akun Instagram @lombokinfo membuat sebuah postingan tentang malam puncak Bau Nyale pada tanggal 4 Februari 2025. Isi postingan sebagai berikut:

Pemerintah Kabupaten Lombok memastikan akan menghadirkan Pelita Harapan dengan artis Erni Ayuningsih dan Jhon Kursi Roda pada malam puncak Bau Nyale, 18-19 Februari 2025.

"Kami penyelenggara memastikan Band Pelita Harapan dengan artis Ernie Ayu Ningsih dan Jhon Kursi Roda hadir di Mandalika," jelas Asisten II Setda Kabupaten Lombok Tengah Lendek Jayadi usai rapat koordinasi Bau Nyale di Kantor Bupati Lombok Tengah, Selasa (4/2/2025) dikutip dari radarlombok.

Lendek mengatakan, rapat koordinasi hari ini untuk mendetilkkan event Bau Nyale 2025 termasuk event pendukung yang akan digelar. ITDC sebagai pemilik lokasi juga siap mendukung dengan menyiapkan Segala kebutuhan untuk suksesnya event Bau Nyale.

Maka jadwal puncak Bau Nyale disesuaikan dengan event-event pendukung sehingga rangkaian Bau Nyale 2025 tetap ramai kegiatan.

"Itu long weekend sehingga akan memantik orang untuk berkunjung dan menginap di Mandalika. Itulah tujuan kita mengapa tanggal itu di-link-kan," jelas Lendek Jayadi.

"Kita dapat perkirakan karena gate 3 dan gate 2 akan terisi dengan penuh. Kemudian di Bazaar Mandalika terdapat arena Bazaar UMKM sehingga kita dapat memperkirakan kunjungan bisa diangka 15 ribu pengunjung," sambung Lendek.



Analisislah dan temukan jawabannya!

5. Berdasarkan Gambar 3 dan isi postingan pada akun Instagram @lombokinfo, nyatakan apa saja permasalahan-permasalahan yang dapat ditimbulkan dari kegiatan/aktivitas manusia tersebut! Serta bagaimana dampaknya terhadap populasi dan ekosistem cacing nyale?

6. Mengapa permasalahan tersebut penting untuk diperhatikan oleh masyarakat maupun pemerintah?



7. Berdasarkan Gambar 3 analisislah apa yang dapat disimpulkan mengenai kondisi/situasi yang terjadi?

8. Uraikan apa saja langkah-langkah/upaya-upaya yang perlu dilakukan serta pihak mana saja yang perlu dilibatkan dalam melestarikan populasi dan ekosistem cacing nyale!

~Good Luck!~

Selamat dan Semangat Belajar Anak-Anak Hebat!