
POLA DISTRIBUSI TERIPANG DI PERAIRAN KABUPATEN BANGKALAN
DISTRIBUTION PATTERN OF SEA CUCUMBERS IN THE WATERS OF BANGKALAN REGENCY

Febi Ayu Pramithasari*, Arinda Widya Wardhana, Haryo Triajie

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang PO. Box. 2 Kamal Bangkalan-Madura, Indonesia-69162

*Corresponding author email: febi.pramithasari@trunojoyo.ac.id

Submitted: 27 August 2024 / Revised: 30 August 2024 / Accepted: 02 September 2024

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v5i3.27301>

ABSTRAK

Teripang merupakan salah satu invertebrata bentik penting dalam ekosistem laut serta memiliki nilai ekonomis. Biota ini juga tersebar di hampir seluruh habitat laut dan memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi substrat hidup teripang yang ditemukan di perairan Kabupaten Bangkalan serta menganalisis pola distribusi yang merupakan salah satu strategi teripang dalam beradaptasi. Penelitian ini dilakukan pada Agustus-September 2023 di perairan Kabupaten Bangkalan khususnya yang meliputi kecamatan Kamal hingga Socah. Pengambilan sampel meliputi sampel biota dan sedimen. Sedimen yang diperoleh dianalisis dengan metode pengayakan dan diplot mengikuti metode Folks. Sedangkan untuk mengetahui pola distribusi teripang dilakukan analisis dengan menggunakan Indeks Morisita. Terdapat 4 jenis teripang yang ditemukan yaitu *Phyllophorus* sp. (teripang lokal/bola), *Acaudina leucoprocta* (teripang blonyo), *Phyllophorella spiculata* (teripang gimbul), dan *Colochirus quadrangularis* (teripang merah) dengan komposisi terbesar adalah pada jenis *Phyllophorus* sp.. Sedimen di lokasi kajian termasuk tipe sedimen pasir halus kecuali pada 2 stasiun yang termasuk sedimen dengan tipe muddy sand (pasir berlumpur). Nilai indeks morisita keempat spesies berkisar 0.5517-0.8087. Nilai indeks morisita >0 menunjukkan pola distribusi yang Mengelompok (clumped). Kondisi ini diduga merupakan adaptasi atau strategi yang dilakukan oleh teripang untuk proses pencarian makanan, perlindungan terhadap predator, serta keberhasilan proses pemijahan.

Kata kunci: bangkalan, indeks morisita, pola distribusi, teripang

ABSTRACT

Sea cucumbers are important benthic invertebrates in marine ecosystems and hold significant economic value. These organisms are widespread across nearly all marine habitats and exhibit the ability to adapt to various environmental conditions. This study aims to assess the substrate conditions where sea cucumbers are found in the waters of Bangkalan Regency and to analyze the distribution patterns as a strategy for adaptation. The research was conducted from August to September 2023 in the waters of Bangkalan Regency, specifically from the Kamal subdistrict to Socah. Sampling included both biota and sediment. Sediment samples were analyzed using sieving methods and plotted following the Folk's classification. The distribution patterns of sea cucumbers were analyzed using the Morisita Index. Four species of sea cucumbers were identified: *Phyllophorus* sp. (local sea cucumber/bola), *Acaudina leucoprocta* (blonyo sea cucumber), *Phyllophorella spiculata* (gimbul sea cucumber), and *Colochirus quadrangularis* (red sea cucumber), with *Phyllophorus* sp. being the most prevalent. The sediment at the study sites was predominantly fine sand, except at two stations where the sediment type was classified as muddy sand. The Morisita Index values for the four species ranged from 0.5517 to 0.8087. Morisita Index values greater than 0 indicate a clumped distribution pattern. This condition is hypothesized to be an adaptation or strategy employed by sea cucumbers for foraging, predator protection, and successful spawning.

keyword: bangkalan, distribution pattern, morisita index, sea cucumber

PENDAHULUAN

Pulau Madura merupakan pulau yang terletak di sebelah timur laut Pulau Jawa yang memiliki potensi hasil laut yang cukup tinggi. Kabupaten Bangkalan merupakan satu dari empat kabupaten di Pulau Madura yang memiliki kekayaan biodiversitas laut yang signifikan. Perairan di sekitar Kabupaten Bangkalan menawarkan berbagai jenis habitat akuatik yang mendukung kehidupan teripang. Beberapa riset sebelumnya telah mengeksplorasi dan mengkaji terkait teripang di Bangkalan (Rhomadhon dan Zainuri 2020; Innaya *et al.*, 2024; Putri *et al.*, 2023; Putri *et al.*, 2024). Sebagian nelayan di wilayah tersebut banyak yang menjadikan teripang sebagai tangkapan utama.

Teripang, yang termasuk dalam famili *Holothuridae*, adalah salah satu kelompok invertebrata benthik yang penting dalam ekosistem laut. Teripang merupakan salah satu biota benthik yang menarik untuk dikaji karena biota satu ini memiliki persebaran yang luas di seluruh dunia (Purcell *et al.* 2016). Kajian mengenai teripang telah dilakukan di berbagai lokasi di dunia mulai dari zona pasang surut (Aulia *et al.*, 2021; Hamamoto *et al.*, 2022; Kalidi *et al.*, 2023) sampai laut dalam (Xiao dan Yang, 2024). Teripang dapat ditemukan hidup diberbagai jenis habitat seperti terumbu karang (Mohammednowshad *et al.*, 2021), padang lamun (Baransano *et al.*, 2019), estuari, intertidal, dll. Meskipun kemampuan gerak teripang sangat terbatas/lambat, teripang dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan.

Teripang bahkan termasuk dalam *eight valuable seafood* di China, dan disebut sebagai *ocean ginseng* (ginseng dari laut). Sebanyak 54 dari 350 jenis teripang di Indonesia pernah dan masih diperdagangkan secara lokal maupun internasional (Setyastuti & Purwati, 2015). Nama dagang teripang bervariasi tergantung pada konteks penggunaan dan pasar tempat teripang diperdagangkan. Beberapa wilayah, terutama di Asia Tenggara dan Australia teripang dikenal sebagai *Trepang*. Sedangkan dalam perdagangan dan kuliner, terutama di Pasifik Selatan dikenal dengan sebutan *Beche-de-mer*. Teripang merupakan salah satu biota bernilai ekonomis karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan serta obat-obatan. Sebagai panganan beberapa jenis teripang dapat dikonsumsi hampir seluruh bagian tubuhnya. Masyarakat di Bangkalan sendiri memanfaatkan dan mengolah teripang baik dalam bentuk mentah maupun menjadi berbagai macam jenis panganan seperti

kerupuk ataupun urap-urap (Putri, *et al.*, 2024) dan dijual hingga keluar wilayah Madura seperti Surabaya. Selain bahan pangan, teripang juga terkenal memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Di Cina teripang sejak lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional (Zhang, 1988). Sedangkan di Jepang, kandungan kondroitin sulfat pada teripang telah dipatenkan dan diklaim sebagai obat penghambat virus untuk terapi HIV (Darmananda, 2002). Hal ini disebabkan karena teripang kaya akan lebih dari 50 zat aktif, seperti protein, mineral, vitamin, polisakarida, dan lipid (Xia & Wang, 2015).

Selain bernilai ekonomis, teripang juga memainkan peran ekologis yang penting dalam ekosistem laut. Mereka berfungsi sebagai detritivora, mengonsumsi bahan organik mati dan sisa-sisa plankton yang terakumulasi di sedimen (Manuputty dan Noya, 2019). Proses ini tidak hanya membantu dalam pembersihan lingkungan dari sisa-sisa organik, tetapi juga berkontribusi pada proses mineralisasi dan siklus nutrisi di dasar laut. Selain itu, teripang mempengaruhi struktur dan kualitas sedimen, yang pada gilirannya mempengaruhi habitat bagi organisme benthik lainnya. Teripang membantu menyuburkan substrat di sekitarnya dengan sifatnya yang "mengaduk" dasar perairan, teripang mencerna sejumlah besar sedimen, yang memungkinkan terjadinya oksigenisasi lapisan atas sedimen. Proses ini mencegah terjadinya penumpukan busukan benda organik dan sangat mungkin membantu mengontrol populasi hama serta organisme patogen termasuk bakteri tertentu (Al Faroby *et al.*, 2021). Teripang juga memiliki peran dalam proses pembentukan substrat, karena aktivitas mereka dalam mengaduk sedimen dapat mempengaruhi distribusi partikel dan komposisi sedimen. Hal ini memiliki dampak langsung terhadap kehidupan organisme lainnya yang bergantung pada substrat untuk makanan atau tempat berlindung. Dengan demikian, teripang dapat dianggap sebagai komponen kunci dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem laut.

Pengelolaan dan konservasi sumber daya laut di Indonesia menghadapi tantangan besar, terutama di wilayah yang kaya akan keanekaragaman hayati seperti Kabupaten Bangkalan. Teripang adalah salah satu komoditas penting dalam industri perikanan, dengan nilai ekonomi yang signifikan sebagai bahan pangan dan produk obat. Namun, tekanan dari penangkapan berlebihan, kerusakan habitat, dan perubahan lingkungan dapat mempengaruhi populasi teripang dan

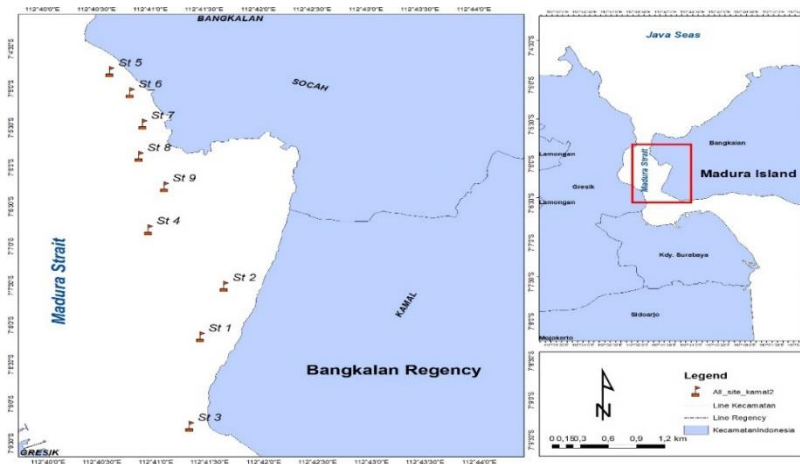
kesehatan ekosistem. Disamping itu penangkapan yang tidak bijak secara ekologi akan berdampak pada stok populasi teripang karena tidak adanya kesempatan bagi teripang untuk melakukan proses reproduksi, sehingga dapat menyebabkan populasi teripang semakin berkurang (Sutaman, 1993).

Sehingga, meskipun perairan Bangkalan memiliki potensi besar sebagai habitat teripang, data yang komprehensif mengenai kepadatan dan pola distribusi teripang di daerah ini masih terbatas. Sehingga diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui komposisi jenis dan pola distribusi teripang di perairan Kabupaten Bangkalan serta karakteristik sedimen di perairan tersebut. Data tentang kepadatan populasi dapat membantu dalam merancang strategi pengelolaan yang berkelanjutan. Sedangkan informasi tentang pola distribusi

dapat memberikan wawasan tentang bagaimana faktor-faktor lingkungan dan biologis mempengaruhi kehidupan teripang. Pengetahuan terkait pola distribusi teripang juga sangat penting untuk memahami dinamika ekosistem dan untuk mengelola sumber daya laut secara berkelanjutan.

MATERI DAN METODE

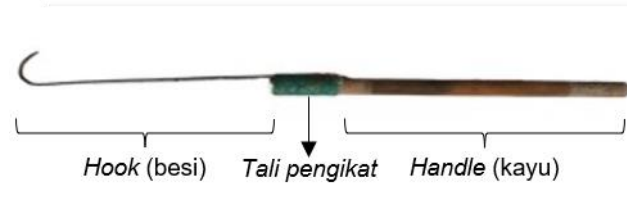
Penelitian ini dilakukan pada Agustus-September 2023 di perairan Kabupaten Bangkalan khususnya yang meliputi kecamatan Kamal hingga Socah, yang berhubungan langsung dengan Selat Madura (Gambar 1). Lokasi pengambilan sampel terdiri dari sembilan stasiun dengan penentuan pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel

Data yang diambil pada penelitian ini mencakup jumlah dan jenis teripang, serta sedimen. Metode yang digunakan saat pengambilan sampel adalah dengan transek, dengan luasan 50m². Proses pengambilan

sampel teripang menggunakan *hand collect method* yang dibantu dengan alat tradisional serupa kait yang disebut *krengkeng/ bi' rombi* oleh masyarakat sekitar (**Gambar 2**).



Gambar 2. Alat bantu tradisional, *krengkeng/bi'rombi*

Teripang yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan morfologinya (Hisam et al., 2022) serta dihitung jumlahnya untuk kemudian dianalisis terkait komposisinya. Komposisi spesies merupakan perbandingan antara jumlah individu setiap spesies dengan jumlah individu seluruh spesies yang dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$Ks = \frac{ni}{N} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana, Ks: Komposisi teripang (%); Ni: jumlah total individu spesies-i; N: Jumlah seluruh individu dalam total n

Selanjutnya dilakukan analisis pola distribusi/sebarannya. Analisis data

menggunakan Indeks Morisita (Id) dengan persamaan (Krebs, 1989) berikut:

$$Id = n \frac{(\sum x^2 - \sum x)}{(\sum x^2) - \sum x} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana, Id: Indeks Morisita; n: Jumlah seluruh plot pengambilan sampel; $\sum x^2$: Total dari kuadrat jumlah individu keseluruhan plot; $\sum x$: Total dari jumlah individu keseluruhan plot

$$Mu = \frac{x^2 \cdot 0,975 - n + \sum xi}{(\sum xi) - 1} \dots\dots\dots (3)$$

$$Mc = \frac{x^2 \cdot 0,025 - n + \sum xi}{(\sum xi) - 1} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana, Mu: Indeks keseragaman; Mc: Indeks pengelompokan; $X^2 \cdot 0,975$: Nilai *chi-square table* dengan derajat bebas n-1; xi: Jumlah individu dalam plot; n: Jumlah seluruh plot pengambilan sampel

Selanjutnya dilakukan penghitungan standarisasi Indeks Morisita dengan persamaan berikut:

$$Ip = 0,5 + 0,5 \left(\frac{Id - Mc}{n - Mc} \right) \dots\dots\dots (5)$$

$$Ip = 0,5 \left(\frac{Id - 1}{Mc - 1} \right) \dots\dots\dots (6)$$

$$Ip = 0,5 \left(\frac{Id - 1}{Mu - 1} \right) \dots\dots\dots (7)$$

$$Ip = -0,5 + 0,5 \left(\frac{Id - Mu}{Mu} \right) \dots\dots\dots (8)$$

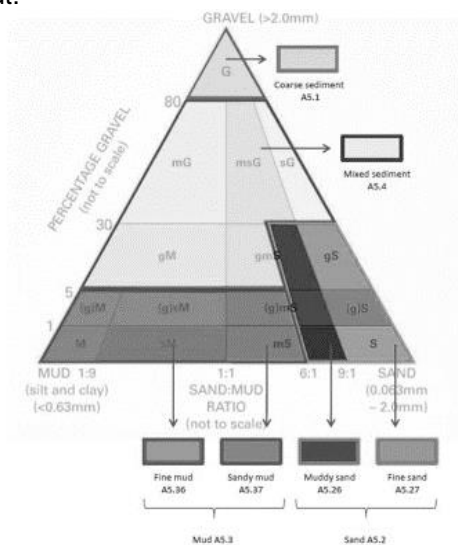
Persamaan tersebut dilakukan dengan memperhatikan kondisi berikut:

- (i) Kondisi 1, apabila nilai $Id \geq Mc > 1$, maka persamaan yang digunakan adalah persamaan (5)
- (ii) Kondisi 2, apabila nilai $MC > Id \geq 1$, maka persamaan yang digunakan adalah persamaan (6)
- (iii) Kondisi 3, apabila nilai $Id < 1$, dan $Id > Mu$, maka persamaan yang digunakan adalah persamaan (7)
- (iv) Kondisi 4. Apabila nilai $Id < 1$, dan $Id < Mu$, maka persamaan yang digunakan adalah persamaan (8)

Nilai Ip terstandarisasi memiliki kisaran nilai antara -1 sampai 1. Pengkategorian pola sebaran mengikuti keterangan berikut:

- $Ip = 0$, maka menunjukkan pola distribusi yang acak (*random*),
- $Ip > 0$ menunjukkan pola distribusi mengelompok (*clumped*),
- $Ip < 0$ menunjukkan pola sebaran yang seragam (*uniform*) (Krebs, 1989).

Sampel sedimen diambil dengan bantuan *Ekman grab*, yang kemudian dianalisis menggunakan metode kering/pengayakan dengan *sieve shaker*. Data persentase fraksi sedimen meliputi kerikil, pasir, dan lumpur selanjutnya diplotting pada sistem klasifikasi sedimen berdasarkan segitiga Folks yang dimodifikasi oleh Tappin et al., (2011), yang membagi sedimen menjadi 6 kategori, yaitu *coarse sediment*, *mixed sediment*, *fine mud*, *sandy mud*, *muddy sand*, dan *fine sand* seperti pada **Gambar 3**.



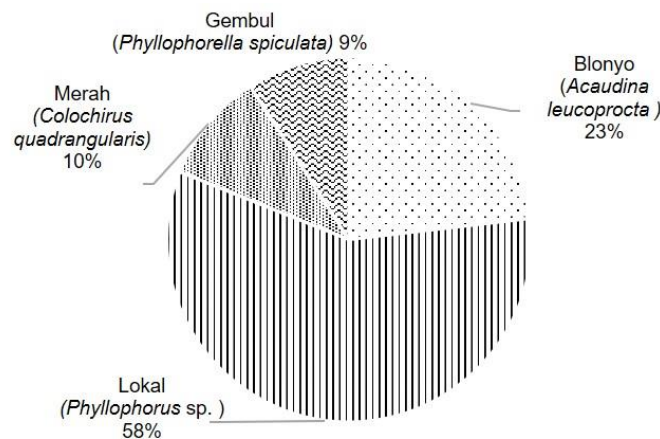
Gambar 3. Modifikasi segitiga Folks (Tappin et al, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN
Komposisi dan Kelimpahan Teripang

Teripang yang berhasil diperoleh dalam kajian ini sebanyak empat spesies, yaitu *Phyllophorus* sp. (teripang lokal/bola), *Acaudina leucoprocta* (teripang blonyo), *Phyllophorella spiculata* (teripang gembul), dan *Colochirus quadrangularis* (teripang merah). Jumlah jenis yang ditemukan pada kajian kali ini lebih sedikit dibandingkan dengan kajian yang dilakukan oleh Innaya *et al.*, (2023) yang menemukan lima jenis teripang dan kajian oleh Winarni *et al.*, (2014) yang menemukan tujuh jenis. Jenis teripang yang tidak ditemukan pada kajian ini adalah jenis *Paracaudina australis* (teripang putih), *Holothuria sanctori*, *Holothuria* sp., *H. forskali*, dan *H. turriscelsa*. Jenis teripang *Phyllophorus* sp., *A. leucoprocta*, dan *P. spiculata* merupakan jenis teripang yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diolah

menjadi panganan dan dikonsumsi (Putri, 2024).

Total keseluruhan teripang yang diperoleh pada kajian ini sebanyak 285 ekor. Jenis teripang yang paling sedikit ditemukan secara keseluruhan adalah jenis *P. spiculata* dengan jumlah biota yang ditemukan sebesar 9% dari total keseluruhan. Sedangkan jenis yang paling banyak ditemukan secara keseluruhan adalah jenis *Phyllophorus* sp. (teripang lokal/bola), yaitu sebesar 58%. Jenis *A. leucoprocta* ditemukan sebanyak 23% dan *Colochirus quadrangularis* (teripang merah) ditemukan dengan jumlah sebesar 10% dari total teripang yang diperoleh (Gambar 4). Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh Winarni *et al.*, (2014) dimana jenis *Phyllophorus* sp. ditemukan paling banyak dibandingkan jenis teripang lainnya. Banyaknya jumlah teripang *Phyllophorus* diduga disebabkan karena kondisi lingkungan yang sesuai.



Gambar 4 Persentase komposisi teripang yang diperoleh selama kajian

Pola Distribusi

Pola sebaran/distribusi merupakan suatu cara organisme hidup dan terdistribusi di dalam lingkungan tempat hidup mereka. Kategori pola distribusi/sebaran biota pada dasarnya dibagi ke dalam tiga pola, yaitu acak (*random*), seragam (*uniform*) dan mengelompok (*clumped*). Pola tersebut berbeda-beda antar jenis biota dan dipengaruhi berbagai faktor

lingkungan. Berdasarkan hasil analisis data kajian diperoleh hasil bahwa keseluruhan jenis teripang yang ditemukan memiliki nilai Indeks morisita lebih dari 0, yaitu berkisar antara 0.5517-0.8087 (Tabel 1). Nilai Indeks Morisita >0 menunjukkan bahwa pola sebarannya adalah Mengelompok (*clumped*). Pola sebaran mengelompok merupakan pola sebaran yang paling umum ditemukan pada berbagai biota di lingkungannya (Janah *et al.*, 2020).

Tabel 1. Pola sebaran teripang di lokasi kajian

No	Spesies	Indeks morisita	Pola sebaran
1	<i>Phyllophorus</i> sp.	0.5517	Mengelompok/ <i>Clumped</i>
2	<i>Acaudina leucoprocta</i>	0.6087	Mengelompok/ <i>Clumped</i>
3	<i>Phyllophorella spiculata</i>	0.6821	Mengelompok/ <i>Clumped</i>
4	<i>Colochirus quadrangularis</i>	0.8087	Mengelompok/ <i>Clumped</i>

Pola sebaran mengelompok mengacu pada kondisi dimana individu-individu dari suatu spesies cenderung hidup di perairan secara

berkumpul pada suatu area tertentu. Hasil yang diperoleh pada kajian ini selaras dengan kajian lain yang juga menganalisis pola sebaran

teripang (Winanda et al., 2021; Daud et al., 2023). Sebanyak 11 spesies teripang pada kajian Rahardjanto et al, (2020) di Pulau Sapeken diketahui memiliki pola sebaran mengelompok juga. Sedangkan pada kajian Yuniarga et al., (2021), 11 spesies teripang yang ditemukan memiliki pola sebaran seragam (*uniform*). Pada kajian lain bahkan ditemukan beberapa pola sebaran yang berbeda (*random*, *uniform*, dan *clumped*) pada spesies teripang yang ditemukan (Makhrizal dan Khairul, 2017; Lewerissa et al., 2021; Gaiballa, 2024).

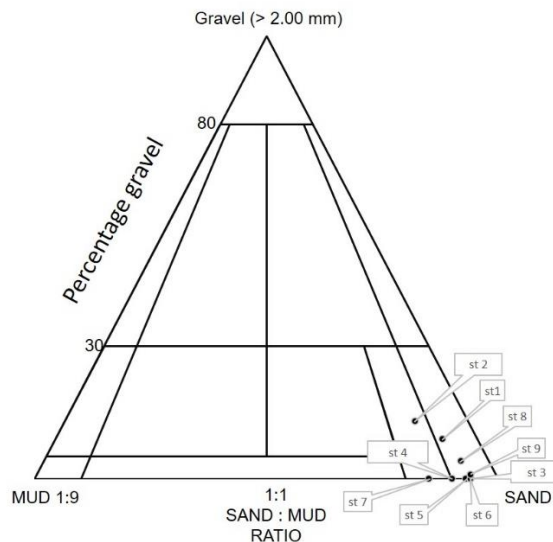
Pola sebaran mengelompok yang diperoleh dari analisis ini diduga berkaitan dengan beberapa faktor seperti proses pencarian makan, perlindungan terhadap predator, serta reproduksi teripang. Berkaitan dengan hasil analisis sedimen dilokasi kajian yang cenderung berpartikel halus, maka ketersediaan sumber makanan diduga menjadi penyebab pola sebaran Mengelompok teripang di lokasi kajian. Nybakken (1998) juga menyatakan bahwa, jenis sedimen dengan partikel halus seperti yang ditemukan pada lokasi kajian memiliki kecenderungan tinggi akan bahan organik yang merupakan sumber makanan utama teripang di alam.

Disamping ketersediaan makanan, dugaan lain yang menyebabkan teripang mengelompok adalah untuk tujuan perlindungan. Hal ini dijelaskan oleh Sanvicente-Añorve et al.,

(2017) bahwa pola sebaran mengelompok pada *H. atra* dan *H. pardalis* yang ditemukannya merupakan bentuk perlindungan kelompok teripang tersebut dari predator. Oleh karenanya teripang hidup mengelompok dengan tujuan saling melindungi (Matrutty et al., 2021) dan memperkecil peluang untuk dimangsa. Konsep tersebut sama seperti analogi pada ikan yang melakukan *shoaling* atau *schooling*. Hal lain yang menyebabkan teripang hidup mengelompok adalah untuk keberhasilan reproduksi. Teripang merupakan salah satu biota dengan pergerakan yang lambat dan melakukan fertilisasi eksternal. Sehingga perilaku mengelompok diyakini merupakan suatu upaya untuk memfasilitasi proses gametogenesis dan pemijahan melalui pertukaran hormon antar individu dan dapat meningkatkan kemungkinan pertemuan gamet (Marquet et al., 2018).

Jenis Sedimen

Teripang merupakan hewan bentik dan merupakan detritivor yang memakan partikel-partikel kecil yang ada di dalam sedimen. Sehingga sedimen menjadi salah satu faktor penentu keberadaan jenis dan jumlah teripang di suatu perairan. Pada kajian ini jenis sedimen di lokasi kajian di-*plotting* menggunakan pengelompokan yang dibuat oleh Folks dan di modifikasi oleh Tappin et al., (2011) (Gambar 5).



Gambar 5. *Plotting* hasil analisis komposisi fraksi sedimen pada segitiga Folks (modifikasi Tappin et al., 2011)

Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis sedimen pada stasiun kajian adalah *fine sand* (pasir halus) kecuali pada stasiun 2 dan 7, yaitu jenis *muddy sand* atau pasir berlumpur. Jenis sedimen *fine sand* adalah sedimen yang

didominasi partikel pasir yang berukuran kecil, sedangkan jenis sedimen *muddy sand* merupakan jenis sedimen dengan campuran pasir dan lumpur, yang mana proporsi pasir lebih besar dari proporsi lumpur. Jenis sedimen

di lokasi kajian merupakan kondisi yang sesuai untuk berbagai jenis biota bentik. Hal tersebut didukung oleh pendapat Ardi (2002), yang mengatakan bahwa biota makrozoobentos kelompok Polychaeta, Bivalve, Gastropoda, Crustacea, dan Echinodermata dapat

ditemukan pada daerah yang memiliki substrat berlumpur dan berpasir. Di perairan yang sama, Putri, *et al.*, (2023) menemukan berbagai jenis biota selain teripang seperti berbagai jenis bivalvia (*Perna viridis*, *Anadara granosa*, dan *Meretrix meretrix*).

Tabel 2 Hasil *plotting* jenis pada masing-masing stasiun kajian

Stasiun	Jenis sedimen	Stasiun	Jenis sedimen
1	<i>Fine sand</i>	6	<i>Fine sand</i>
2	<i>Muddy sand</i>	7	<i>Muddy sand</i>
3	<i>Fine sand</i>	8	<i>Fine sand</i>
4	<i>Fine sand</i>	9	<i>Fine sand</i>
5	<i>Fine sand</i>		

Apabila dihubungkan dengan jumlah individu yang ditemukan, kondisi sedimen yang didominasi pasir halus diduga merupakan jenis yang disukai oleh teripang jenis *Phyllophorus* sp. (teripang lokal/bola). Hal tersebut didukung oleh pernyataan Widianingsih *et al.*, (2018) yang menyatakan hal serupa, bahwa *Phyllophorus* memiliki preferensi habitat dengan tipe sedimen pasir halus. Preferensi ini diduga berhubungan dengan ketersediaan makanan di sedimen. Irmawan (2010), terdapat hubungan antara kandungan bahan organik dengan ukuran partikel sedimen. Pada umumnya, fraksi sedimen halus dapat menyerat bahan organik lebih banyak dibandingkan dengan fraksi pasir yang besar, hal ini disebabkan karena fraksi sedimen halus memiliki luas permukaan spesifik yang lebih besar (Khan *et al.*, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini ditemukan empat jenis teripang, yaitu *Phyllophorus* sp. (teripang lokal/bola), *Acaudina leucoprocta* (teripang blonyo), *Phyllophorella spiculata* (teripang gimbul), dan *Colochirus quadrangularis* (teripang merah) dengan komposisi secara berturut-turut sebesar 58%, 23%, 9% dan 10%. Kondisi sedimen di keseluruhan stasiun masuk dalam kategori *fine sand* (pasir halus), kecuali pada stasiun 2 dan 7 yang termasuk kategori *muddy sand* (pasir berlumpur). Pola distribusi teripang juga dikaji pada penelitian ini dan diperoleh hasil bahwa pola distribusi untuk keempat spesies teripang adalah mengelompok (*clumped*). Pola distribusi teripang mengelompok diduga merupakan bentuk adaptasi teripang dalam proses pencarian makanan dan perlindungan terhadap predator.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada LPPM (lembaga Penelitian dan Pengabdian

Masyarakat) Universitas Trunojoyo Madura atas hibah pendanaan Penelitian Mandiri skema Penelitian Pemula tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Faroby, W., Supratman, O., & Syari, I. A. (2021). Analisis Kepadatan Teripang Hitam (*Holothuria atra*) Di Kawasan Intertidal Perairan Tuing Kabupaten Bangka. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*, 15(1).
- Ardi, (2002). *Pemanfaatan Makrozoobentos sebagai Indikator Kualitas Perairan Pesisir*. [Tesis]. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. 166 hlm.
- Aulia, E. D., Muzaki, F. K., Saptarini, D., Setiawan, E., Setiamarga, D., Lutvianti, I. D., Rosyidah, S. K., & Muhammad, N. A. (2021). Diversity of sea cucumber from intertidal area of Pacitan and Bangkalan, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(4), 2136-2141.
- Baransano, N., Dimara, L., & Menufandu, H. (2019). Kelimpahan dan Keanekaragaman Teripang Pada Daerah Sasisen dan Non-Sasisen di Perairan Pulau Numfor. *Acropora*, 2(1), 8-14.
- Daud, M. A., Baruadi, A. S. R., & Nane, L. (2023). Diversitas dan Pola Sebaran Teripang di Desa Bajo Kabupaten Boalemo Teluk Tomini Gorontalo. *Torani: JFMarSci*, 7(1), 86-105.
- Darmananda, S. (2002). *Sea Cucumber*. Institute for Traditional Medicine. Portland Oregeon. 2 pp.
- Hamamoto, K., Poliseno, A., Soliman, T., & Reimer, J., D. (2022). Shallow epifaunal sea cucumber densities and their relationship with the benthic community in the Okinawa Islands. *PeerJ*. 2022 Oct 6;10:e14181. doi: 10.7717/peerj.14181. PMID: 36221267; PMCID: PMC9548317.
- Hisam, L. M. F., Kusriani, Fahmil, I. T. (2022). Identifikasi Jenis-Jenis Teripang (Holothuroidea) pada Zona Intertidal di

- Perairan Laut Kelurahan Gu Timur Kecamatan Lakudo Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Penelitian dan Kependidikan*, 1(1), 1-10.
- Innaya, A., Putri, R. R., & Abida, I. W. (2024). Inventarisasi Teripang pada Perairan Socah Bangkalan, Madura. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 8(2), 101-110
- Irmawan, R.N. (2010). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Estuari Kuala Sugihan Provinsi Sumatera Selatan. *Maspri Jurnal*, 1(1), 53 – 58.
- Janah, L. N., Rizkyta, A. N., Hidayah, A. N., Gavintri, M. B., Salsabila, N. S., Pratita, S. D., Nurahmah, Z., & Eprilurahman, R. (2020). The Abundance and Distribution Patterns of Echinoderms in the Intertidal Zone of Nglolang Beach, Gunungkidul, Yogyakarta. *Advances in Biological Sciences Research*, 14.
- Kalidi, N. S., Muskananfolo, M.R., & Suryanti, S. (2023). Diversity and abundance of sea cucumber (Holothuroidea) resources in the Waters of Duroa Island, Tual City, Maluku, Indonesia. *Biodiversitas*, 24, 6002-6009.
- Khan, W. R., Zulkifli, S. Z., Kasim, M. R. M., Zimmer, M., Pazi, A. M., Kamrudin, N. A., Rasheed, F., Zafar, Z., Mostapa, R., & Nazre, M. (2020). Risk assessment of heavy metal concentrations in sediments of Matang Mangrove Forest Reserve. *Tropical Conservation Science*, 0, 1-12. <https://doi.org/10.1177/1940082920933122>.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. USA: Harper Collins Publisher.
- Lewerissa, Y. A., Uneputty, Pr. A., & Waliulu, A. M. S. (2021). Spatial distribution of sea cucumber and their management effort in seagrass ecosystems in Buntal Island, Western Seram Regency. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 805(2021), 012007. doi:10.1088/1755-1315/805/1/012007.
- Manuputty, G. D. & Noya, Y. A. (2019). Distribusi Spesies Teripang Berdasarkan Tipe Substrat pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Negeri Suli. *Jurnal TRITON*, 15(2), 76 – 81.
- Matrutty, M., Wakano, D., & Suriani, S. (2021). Struktur komunitas teripang (*Holothuroidea*) di perairan pantai desa Namtabung, kecamatan Selaru, kabupaten Kepulauan Tanimbar. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 10-17. <https://doi.org/10.30598/TRITONvol17Issue1page10-17>.
- Marquet, N., Hubbard, P. C., da Silva, J. P., Afonso, J., & Canário, A. V. M. (2018). Chemicals released by male sea cucumber mediate aggregation and spawning behaviours. *Scientific REPORTS*, 8, 239 | DOI:10.1038/s41598-017-18655-6.
- Mohammednowshad, B., Idreesbabu K.K., & Sureshkumar S. (2021). Habitat wise variability in the diversity of sea cucumbers in Lakshadweep Archipelago, North-Western Indian Ocean. *Regional Studies in Marine Science*, 45.
- Nybakken, J.W. (1998). *Biologi Laut suatu Pendekatan Ekologi*. P.T. Gramedia, Jakarta, 459 hlm.
- Purcell, S. W., Conand, C., Uthicke, S., Byrne, M. (2016). Ecological roles of exploited sea cucumbers. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 54, 367–386. DOI 10.1201/9781315368597-8.
- Putri, R. R., Abida, I. W, Putri, F. N. D. F., Innaya, Ainun, & Juanda, S. J. (2023). Studi Fenotipe dan Morfometrik pada Teripang dan Kerang Asal Perairan Socah, Bangkalan, Madura. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(4):402-410.
- Putri, R. R., Abida, I. W, Putri, F. N. D. F., & Innaya, Ainun. (2024). Morphological characteristics of sea cucumbers (*Holothuroidea*) from Socah Waters, Bangkalan, Madura. *E3S Web of Conferences*, 499, 01021 (2024). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202449901021>.
- Rahardjanto A., Husamah, Hadi S., Rofieq A., & Wahyono P. (2020). Community structure, diversity, and distribution patterns of sea cucumber (*Holothuroidea*) in the coral reef area of Sapeken Islands, Sumenep Regency, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(4), 1795-1811.
- Rhomadhon, W., & Zainuri, M. (2020). Studi upaya penangkapan dan tingkat kematangan gonad teripang pasir (*Paracaudina australis*) di Perairan Socah, bangkalan-Madura. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(4), 532-539.
- Sanvicente-Añorve, I., Solís-Marín, F. A, Solís-Weiss, V., & Lemus-Santana, E. (2017). Population density and spatial arrangement of two holothurian species in a coral reef system: is clumping behavior an anti-predatory strategy?. *Cah. Biol. Mar.*, 58(2017), 307-315.

- Setyastuti, A., dan Purwati, P. (2015). Species list of Indonesian trepang. *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin No. 35*:19-24.
- Sun, J., Hamel, J-F., & Mercier, A. (2018). Influence of flow on locomotion, feeding behaviour and spatial distribution of a suspension-feeding sea cucumber. *J Exp Biol*, 221(20), jeb189597. DOI: 10.1242/jeb.189597.
- Sutaman. (1993). *Petunjuk Praktis Budidaya Teripang*. Yogyakarta: Kanisius
- Tappin, D., Pearce, B., Fitch, S., Dove, D., Hill, J., Chambers, C., Bates, R., Pinnion, R., Doce, D. D., Green, M., Gallyot, J., Georgiou, L., Brutto, D., Marzialetti, S., Hopla, E., Ramsay, E., Fielding, H. (2011). The Humber Regional Environmental Sharacterisation. *Marine Aggregate Levy Sustainability Fund*.
- Widianingsih, W., Zaenuri, M., Anggoro, S., Kusumaningrum, H. P., & Hartati, R. (2018). Characteristic sediment and water column chlorophyll-a in the sea cucumber's *Paracaudina* sp. habitat on the Kenjeran Water, Surabaya. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 139(2018), 012016.
- Winanda, M., Idiawati, N., Nurdiansyah, S. I. (2022). Kepadatan dan Pola Distribusi Teripang (Holothuroidea) di Teluk Cina Pulau Lemukutan. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 5(1), 1-9.
- Winarni, D., Affandi, M., Masithah, E. D., & Kristanti, A. N. (2014). Komunitas Teripang di Pantai Timur Surabaya. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(1).
- Xia, S., & Wang, X. (2015). Nutritional and Medicinal Value. *Developments in Aquaculture and Fisheries Science*, 353–365. doi:10.1016/b978-0-12-799953-1.00019-2.
- Xiao, Y., & Zhang, H. (2024). Three new species and one new record of Deimatidae (Echinodermata, Holothuroidea, Synallactida) discovered in the South China Sea and the Mariana fore-arc area using integrative taxonomic methods. *ZooKeys*, 1195, 309-335. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1195.115913>.
- Yuniarga, Satriyo, T. B., & Adharini, R. I. (2021). Community structure of sea cucumber on Harapan Island and East Penjaliran Island, Kepulauan Seribu National Park, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 919(2021), 012025. doi:10.1088/1755-1315/919/1/012025.
- Zhang, E. (1988). *Chinese Medicated Diet*. Publishing House of Shanghai College of Tradisional Chinese, Shanghai. 3 pp.