JURNAL LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia Vol. 6 (3): 2024



**JURNAL LEMURU**

**Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia**

<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/lemuru/>

**KOMPOSISI DAN KEANEKARAGAMAN JENIS TERIPANG (*HOLOTHUROIDEA*) DI PERAIRAN PANTAI PASIR PUTIH PANGANDARAN JAWA BARAT**

**Tjahjo Winanto1\*, Any Kurniawati1, Purwo Raharjo1, Kasprijo2,**

**Nabela Fikriyya3**

1Prodi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

2Prodi Aquakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

3Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

*Email:* *tjahjo.winanto@unsoed.ac.id**\*;* *any.kurniawati@unsoed.ac.id**;* *purworaharjo@unsoed.ac.id**;* *kasprijo@unsoed.ac.id**;* *nabela.fikriyya@unsoed.ac.id*

**Abstrak**

Teripang merupakan sumber daya laut istimewa yang memiliki kandungan protein tinggi dan nilai ekonomi tinggi. Beberapa di antaranya merupakan spesies budidaya penting secara komersial di negara-negara Asia. Menarik untuk diteliti, karena komposisi dan keanekaragaman teripang dipengaruhi oleh lingkungan tempat hidupnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan keanekaragaman teripang (*Holothuroidea*) serta kualitas air (salinitas, suhu, oksigen terlarut dan pH) yang sesuai untuk kehidupan teripang (*Holothuroidea*) di Perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran, Jawa Barat. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode transek garis (*line transect*) dan transek kuadran (*quadrant transect*), sampel teripang dikoleksi dengan cara *hand picking* dan selanjutnya diidentifikasi secara in-situ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis tertinggi yaitu *Holothuria atra* (29,62%), *Stichopus* sp. (25,93%), *Holothuria scabra* (18,52%), *Synapta maculata* (14,81%) dan terendah *Holothuria marmorata.* Keanekaragaman teripang termasuk dalam kategori rendah (H’: 1,27–1,36) dan keanekaragaman jenis tertinggi adalah *Holothuria atra* (H’: 1,06). Kualitas air di Pantai Pasir Putih Pangandaran cukup baik untuk kehidupan teripang (Holothuridea), dengan parameter air seperti suhu berkisar antara 30–30,3 °C, salinitas 31-31,5 ppt, pH 7,5-8, dan oksigen terlarut (DO) 5,5 mg/l.

***Keywords*** *: Komposisi, Keanekaragaman; teripang (Holothuroidea), Pangandaran*

**COMPOSITION AND DIVERSITY OF SEA CUCUMBER SPECIES (*HOLOTHUROIDEA*) IN THE WATERS OF PASIR PUTIH BEACH PANGANDARAN WEST JAVA**

***Abstract***

*Sea cucumbers are special marine resources that have high protein content and high economic value. Some of them are commercially important culture species in Asian countries. It is interesting to study, because the composition and diversity of sea cucumbers are influenced by the environment in which they live. The purpose of this study was to determine the composition and diversity of sea cucumbers (Holothuroidea) and water quality (salinity, temperature, dissolved oxygen and pH) suitable for the life of sea cucumbers (Holothuroidea) in the waters of Pasir Putih Beach Pangandaran, West Java. Sampling was conducted using line transect and quadrant transect methods, sea cucumber samples were collected by hand picking and then in-situ identified. The results showed that the highest species composition was Holothuria atra (29.62%), Stichopus sp. (25.93%), Holothuria scabra (18.52%), Synapta maculata (14.81%) and the lowest Holothuria marmorata. Sea cucumber diversity was categorised as low (H‘: 1.27-1.36) and the highest species diversity was Holothuria atra (H’: 1.06). The water quality at Pasir Putih Beach Pangandaran is quite good for sea cucumber (Holothuridea) life, with water parameters such as temperature ranging from 30-30.3 °C, salinity 31-31.5 ppt, pH 7.5-8, and dissolved oxygen (DO) 5.5 mg/l.*

***Keywords****: Composition, Diversity; sea cucumbers (Holothuroidea), Pangandaran*.

**PENDAHULUAN**

Pangandaran merupakan wilayah pesisir Selatan Jawa Barat dan berhubungan langsung dengan Samudera Hindia. Pantai Pasir Putih Pangandaran memiliki keanekaragaman jenis organisme laut yang relatif tinggi, salah satunya adalah jenis Teripang (*Holothuroidea*) dari filum *Echinodermata*. Teripang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan banyak hidup tersebar di perairan Indonesia (Amijaya & Sarju, 2008; Martoyo et al., 2006). Menurut Setyastuti et al., (2019) di perairan Indonesia terdapat lebih dari 400 jenis teripang, 56 jenis (ordo *Aspidochirotida*) diantaranya memiliki nilai ekonomis dan umumnya diperdagangkan termasuk diekspor dalam bentuk kering.

Teripang umumnya memilih berada di perairan yang relatif tenang dan jernih. Teripang dapat ditemukan pada berbagai habitat, seperti perairan pantai berbatu (*rocky shores*), pantai berlumpur, pantai berpasir, terumbu karang dan lamun. Ukurannya mulai dari beberapa milimeter sampai dua meter panjangnya. Teripang memiliki tubuh dengan berbagai warna dan yang berwarna indah biasanya memiliki permintaan pasar yang tinggi untuk akuarium laut (S. Liu, 2020; Martoyo et al., 2006; Setyastuti et al., 2019).

Saat ini, penangkapan teripang terjadi di seluruh dunia dan dilaporkan di beberapa daerah populasinya menurun karena *over fishing* (Bruckner, 2005; Conand & Muthiga, 2007; Lovatelli & FAO, 2004; Toral-Granda et al., 2008). Dalam beberapa kasus, nelayan mulai merubah orientasi target tangkapannya dengan menangkap berbagai jenis teripang, termasuk menangkap banyak spesies bernilai rendah setelah stok alami dari spesies yang harganya mahal sulit ditemukan (Purcell et al., 2012).

Teripang telah lama dihargai karena khasiat nutrisi dan obatnya, terutama di negara-negara Asia. Mereka digunakan sebagai makanan, suplemen, dan obat-obatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit. Penelitian dari beberapa tahun terakhir menyoroti manfaat kesehatan yang signifikan, termasuk penyembuhan luka, pelindung saraf, antitumor, antikoagulan, antimikroba, dan sifat antioksidan (Hossain et al., 2020; Pangestuti & Arifin, 2018).

Mencermati permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan pemantauan secara berkala terhadap komposisi dan keanekaragaman jenis teripang, khususnya di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran Jawa Barat. Harapannya untuk menetapkan data dasar tentang status keanekaragaman hayati teripang sebagai untuk upaya pengelolaan konservasi yang bertanggungjawab dan berkelanjutan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui komposisi, keanekaragaman jenis dan kualitas air (salinitas, suhu, oksigen terlarut dan pH) yang sesuai untuk kehidupan teripang (*Holothuroidea*) di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran Jawa Barat.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran Jawa Barat. Kegiatan penelitian diawali dengan menentukan stasiun, pengambilan sampel, identifikasi, pengukuran kualitas air dan analisis data.

**1. Stasiun Penelitian**

Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan metode *purposif sampling*. Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan pada perbedaan karakteristik jenis substrat yaitu (A) Stasiun 1: Substrat Pasir Berkarang; (B) Stasiun 2: Substrat Pasir Berlumpur; dan (C) Stasiun 3: Substrat Pasir dengan Vegetasi Lamun.

**2. Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode transek garis (*line transect*) dan transek kuadran (*quadrant transect*). Tali transek sepanjang 100 m dipasang tegak lurus dengan garis pantai. Jumlah transek pada setiap stasiun sebanyak 3 transek, pada setiap jarak 10 m dipasang transek kwadran berukuran 1 x 1 m², selanjutnya sampel tripang diambil dari dalam kotak transek tersebut.

Pengambilan sampel dilakukan pada saat air laut surut terendah, sampel diambil langsung dengan tangan dan snorkling pada kedalaman 1 – 5 m. Sampel yang berada di dalam transek kuadran diambil dan dikumpulkan ke dalam keranjang plastik. Selanjutnya diidentifikasi dan dihitung jumlahnya. Identifikasi jenis teripang dilakukan berdasarkan petunjuk identifikasi Purcell et al., (2012); Setyastuti et al., (2019).

**3. Parameter Penelitian**

**3.1. Komposisi** **Species**

Komposisi spesies merupakan perbandingan antara jumlah individu setiap spesies dengan jumlah individu seluruh spesies (Odum, 1998).

Keterangan: Ks = Komposisi spesies teripang (%); ni = Jumlah total individu jenis i; N = jumlah seluruh individu dalam total n.

**3.2. Keanekaragaman**

Keanekaragaman jenis teripang dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Weiner (Odum, 1998) sebagai berikut:

Keterangan : H’: Indeks keanekaragaman; pi: ni/N (Proporsi spesies ke-i); ni: Jumlah individu spesies ke-I; N: Jumlah total individu

Indeks Keanekaragaman Jenis dapat dijadikan tolak ukur kualitas suatu komunitas perairan. Kriteria komunitas lingkungan berdasarkan Indeks Keanekaragaman Jenis disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria Komunitas Lingkungan Berdasarkan Indeks Keanekaragaman

|  |  |
| --- | --- |
| Indeks Keanekaragaman Jenis  | Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis |
| > 2,0  | Tinggi |
| ≤ 2,0  | Sedang |
| < 1,6  | Rendah |
| < 1,0  | Sangat rendah |

**3.2. Analisis Data**

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Analisis data dilakukan terhadap data komposisi dan keanekaragaman jenis teripang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Komposisi Jenis Teripang

Menghitung komposisi teripang (Holothuroidea) penting dilakukan utamanya terkait dengan beberapa alasan seperti kondisi ekologi, ekonomi, dan pemanfaatan sumberdaya teripang secara keberlanjutan (Hamel & Mercier, 2008; Jontila et al., 2017; Liu et al., 2023).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa komposisi jenis teripang tertinggi yaitu jenis *H. atra* (29,62%) dan terendah jenis *H. marmorata* (11,11%)(Gambar 1).



**Gambar 1**. Persentase komposisi jenis teripang di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran Jawa Barat.

Komposisi spesies *H. Atra* di perairan pantai Pasir Putih Pangandaran paling tinggi dibandingkan dengan spesies lain, diduga karena kondisi lingkungan habitatnya sesuai dan cukup tersedia pakan. Kondisi substrat di lokasi penelitian didominasi oleh pasir berkarang dengan dengan vegerasi lamun. Menurut Komala, (2015); Liu et al., (2023); Purcell et al., (2012), teripang lebih menyukai substrat yang berpasir atau berkarang pada kawasan terumbu karang atau lamun, yang memungkinkan mereka mencari makanan dengan mudah. Habitat yang kaya akan bahan organik dapat mendukung kelangsungan hidup teripang, karena menyediakan banyak detritus untuk dimakan. Teripang sering ditemukan di zona intertidal, hingga beberapa meter kedalaman, yang memudahkan akses ke sumber makanan. Sebaliknya komposisi terendah terdapat pada spesies *H. marmorata,* diduga karena kurang toleran terhadap kondisi lingkungan perairan, kurangnya tempat perlindungan, fluktuasi pasang-surut tinggi dan gelombang cukup besar. Menurut Hamamoto et al., (2022); Liu et al., (2023), komposisi dan kelimpahan teripang di perairan mungkin rendah karena beberapa faktor utama seperti kondisi habitat yang tidak sesuai, ketersediaan makanan, predasi dan tekanan lingkungan. *H. marmorata,* biasanya ditemukan dari zona subtidal hingga kedalaman menengah (sekitar 20-30 meter) dan umumnya ditemukan di perairan jernih dengan arus yang tidak terlalu kuat.

Komposisi teripang antara satu lokasi dengan lokasi lainnya dapat bervariasi karena dipengaruhi berbagai faktor seperti kondisi lingkungan (suhu dan salinitas) dan preferensi habitat tertentu. Faktor lainnya yaitu preferensi terhadap jenis substrat tertentu, kedalaman, ketersediaan pakan, kompetisi antar spesies, predator dan aktivitas manusia seperti penangkapan berlebih (*overfishing*) dan kegiatan atau menggunakan alat tangkap yang merusak habitat (Hernawan et al., 2023; Jontila et al., 2017; Purcell et al., 2016).

1. Keanekaragaman Holothuroidea

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa di perairan pantai Pasir Putih Pangandaran terdapat 2 famili teripang yaitu Holothuriidae dan Synaptidae, 3 genus dari Ordo *Aspidochirota* yaitu *Synapta, Holothuria, Stichopus* dan 5 spesies teripang yaitu *Synapta maculata*, *Holothuria scabra, H. marmorata, H. atra* dan *Stichopus* sp. (Tabel 1; Gambar 2).

Tabel 1. Jumlah dan jenis teripang yang ditemukan di perairan pantai Pasir Putih Pangandaran

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Genus | Spesies | Stasiun 1  | Stasiun 2 | Stasiun 3 | Jumlah |
| 1 | *Synapta* | *Synapta maculata* | 2 | 2 | 0 | 4 |
| 2 | *Holothuria* | *Holothuria marmorata* | 2 | 0 | 1 | 3 |
|  |  | *Holothuria scabra* | 0 | 3 | 2 | 5 |
|  |  | *Holothuria atra* | 3 | 2 | 3 | 8 |
| 3 | *Stichopus* | *Stichopus* sp. | 1 | 2 | 4 | 7 |
|  | Jumlah |  | 8 | 9 | 10 | 27 |
|  | Rata-rata |  | 1,6 | 1,8 | 2 | 5,4 |

Spesies teripang yang ditemukan tiga diantaranya mempunyai nilai ekonomis penting yaitu teripang pasir (*Holothuria scabra*)*,* teripang hitam (*H. atra*)dan *Stichopus sp,* sedangkan *Holothuria marmorata* merupakan jenis teripang yang belum banyak diperdagangkan dan spesies *Synapta maculata* sampai saat ini belum diperdagangkan secara komersial. Disampaikan oleh Hamel & Mercier, (2008); Purcell et al., (2023) ketiga jenis teripang *H. Scabra, H. atra* dan *Stichopus sp.,* memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak dikonsumsi karena kandungan nutrisinya yang tinggi, serta mengandung berbagai biopotensi yang bermanfaat bagi kesehatan, khususnya pengobatan tradisional. Ketiganya juga sering diperdagangkan di pasar internasional, terutama di Asia.



A

C

D

E

B

**Gambar 2**. Jenis teripang yang terdapat di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran (A) *Synapta maculata,* (B) *Holothuria marmorata,* (C) *Holothuria scabra,* (D) *Holothuria atra* dan (E) *Stichopus sp.*

Hasil penghitungan menunjukkan bahwa rata-rata keanekaragaman jenis teripang di Pantai Pasir Putih Pangandaran termasuk dalam kategori rendah atau berkisar antara 1,27 ± 0,16 – 1,36 ± 0,15. Berdasarkan stasiun pengamatan, nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun dengan substrat pasir berlumpur (stasiun 2) dan terendah pada stasiun 3 atau substrat berpasir dengan vegetasi lamun (Gambar 3). Sedangkan berdasarkan spesies, nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada pada spesies *Holothuria atra* (H‘: 1,06 ± 0,02) dan terendah pada *H. marmorata* (H‘: 0,57 ± 0,18) (Gambar 4).

**Gambar 3.** Rata-rata keanekaragaman teripang pada setiap stasiun pengamatan di Pantai Pasir Putih Pangandaran.

**Gambar 4.** Rata-rata keanekaragaman spesies teripang di Pantai Pasir Putih Pangandaran

Studi yang mengamati distribusi teripang di berbagai substrat telah mendukung temuan ini, dengan substrat pasir berlumpur memiliki keanekaragaman spesies teripang yang lebih tinggi dibandingkan dengan substrat lainnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa teripang lebih banyak ditemukan di habitat pasir berlumpur, karena pasir berlumpur kaya akan bahan organik dan detritus, sumber makanan utama bagi teripang. Substrat pasir berlumpur sampai lumpur berpasir menyediakan habitat atau kondisi lingkungan yang lebih stabil dan perlindungan dari predator, berbeda dengan substrat berkarang dan lamun yang lebih terbuka dan berisiko (J. F. Hamel & Mercier, 2008; Jafaar et al., 2018; H. Liu et al., 2023; Purcell et al., 2016, 2023).

 Rendahnya keanekaragaman diduga karena terjadinya kompetisi ruang dan pakan, serta kondisi lingkungan perairan yang kurang sesuai, seperti umumnya kawasan pantai di pesisir selatan terpapar gelombang besar. Kompetisi terhadap pakan dan ruang dapat memunculkan beberapa jenis yang lebih dominan, hal ini dapat dilihat dari adanya individu jenis tertentu dalam satu area yang jumlahnya lebih banyak dibandingkan jenis lainnya (Yusron, 2019). Kompetisi juga terjadi ketika banyak spesies berkompetisi untuk ruang dan sumber daya yang terbatas, yang pada akhirnya mengurangi peluang kelangsungan hidup beberapa spesies. Faktor lingkungan yang tidak mendukung, seperti perubahan suhu, pencemaran air dan gangguan habitat juga dapat mengurangi keanekaragaman teripang. Selain itu, perubahan dalam distribusi, kelimpahan dan keanekaragaman teripang sering dikaitkan dengan degradasi habitat, di mana tekanan antropogenik dan *overfishing* menyebabkan penurunan populasi teripang​ (Domínguez-Godino & González-Wangüemert, 2020; Sun et al., 2022).

Keanekaragaman spesies teripang *H. atra* lebih tinggi dibandingkan jenis yang lain, hal ini diduga karena habitat yang sesuai ditandai dengan ditemukan di ketiga stasiun. Selain itu *H. atra* mungkin memiliki daya adaptasi yang lebih baik untuk hidup di lingkungan tersebut dan dapat bersembunyi atau berlindung dengan membenamkan diri di bawah substrat, sehingga dapat menghindar dari predator dan gelombang pantai selatan yang besar. Dissanayake & Stefansson, (2012) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kepadatan setiap spesies dan variabel habitat, seperti ukuran butir rata-rata, kandungan organik (% berat kering), kerikil (%), lanau-lumpur (%), dan kedalaman. Semua variabel tersebut kecuali lanau-lumpur berpengaruh nyata (P < 0,05) terhadap asosiasi habitat *H. atra*. Habitat lamun di perairan dangkal (<10 m) dengan sedimen yang dicirikan dengan kandungan organik 2-3,5%, 15-25% kerikil dan pasir kasar (0,7-1,2 mm) merupakan kondisi yang paling disukai oleh *H. atra*. Kecuali kandungan organik yang tidak terlalu berpengaruh terhadap preferensi habitat spesies ini. Preferensi terhadap karakteristik habitat tertentu tampaknya terkait dengan kebutuhan makan dan perlindungan. Pemahaman tentang preferensi habitat akan berguna untuk meningkatkan pengelolaan populasi teripang ini dan memungkinkan penilaian stok yang lebih tepat.

Teripang banyak ditemukan hidup pada perairan dangkal di daerah terumbu karang, dekat bakau (mangrove), dan pada daerah paparan lamun (*seagrass bed*) (Hamel et al., 2001; Uthicke & Benzie, 1999). Di daerah tersebut, teripang memperoleh pakannya berupa diatom atau algae bentik dan bakteri yang berasosiasi dengan detritus organik. Pada stasiun 2 dengan substrat pasir berlumpur didapati keanekaragaman jenis teripang paling tinggi, sedangkan pada stasiun 3 keanekaragaman jenis teripang paling rendah, karena stasiun 3 memiliki karakteristik substrat pasir berlamun, sehingga teripang tidak mudah menemukan tempat berlindung. Pada substrat pasir berlumpur (stasiun 2) teripang lebih mudah untuk membenamkan tubuhnya (*burrowing*) pada substrat, sebaliknya pada substrat pasir berlamun (stasiun 3) teripang bisa berlindung dengan membenamkan diri karena terhalang formasi akar lamun. Hal ini sesuai pendapat Battaglene et al., (1999); Mercier et al., (1999, 2000), teripang menyukai habitat substrat pasir berlumpur (*muddy sand*) atau lumpur. Substrat pasir diperlukan untuk menopang tingkah laku membenam (*burrowing*). Teripang pasir bersifat *nocturnal*, pada malam hari aktif mencari pakan. Sedangkan siang hari individu teripang pasir membenamkan diri ke dalam substrat dan muncul kembali kepermukaan pada sore atau malam hari. Siklus pembenaman diri bervariasi terhadap kondisi lingkungan.

Tinggi dan rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jumlah individu, jumlah jenis, kelimpahan, homogenitas substrat dan kondisi habitat fauna perairan pada ekosistem penting di daerah pesisir seperti padang lamun, terumbu karang dan hutan mangrove (Supono & Arbi, 2010). Sosiawan & Mustalafin, (2022); Yusron, (2007) menyampaikan jika nilai keanekaragaman jenisnya kecil (<1,6), maka substrat di perairan tersebut kondisinya sudah rusak atau tidak baik. Mencermati hasil pengamatan, maka dapat dikatakan bahwa kondisi substrat di Pantai Pasir Putih Pangandaran kurang sesuai untuk jenis teripang, karena telah mengalami kerusakan sehingga keanekaragaman jenis teripang menjadi rendah.

**2. Kualitas Air**

Pengukuran faktor fisika dan kimia di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran menunjukan bahwa parameter kualitas air (Salinitas, Suhu, DO dan pH) masih berada pada kisaran yang memenuhi syarat untuk kelangsungan hidup teripang (Tabel 2). Disampaikan Nurkhozin et al., (2022), salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kualitas suatu lingkungan perairan adalah suhu. Menurut Dafni, (2008); Dissanayake & Stefansson, (2012), suhu berperan penting terhadap kehidupan teripang dan organisme lainnya, adakalanya suhu berperan sebagai faktor pembunuh *“lethal agent”* dan sebaliknya dapat menjadi faktor pengendali dalam menentukan *“Pace”* pada metabolisme dan pertumbuhan, serta mempengaruhi komposisi jenis, distribusi dan proses-proses fisiologis. Suhu dan salinitas juga menjadi faktor pembatas penyebaran teripang (Bakus et al., 2007). Perubahan suhu air yang dapat ditoleransi biota laut umumnya tidak lebih dari 2°C dari variasi suhu alami habitatnya, dengan kisaran yang lebih kecil atau sama dengan 32°C (Darsono et al., 1996; Dissanayake & Stefansson, 2012).

**Tabel 2**. Parameter kualitas air di Perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No  | Parameter | St. 1 | St. 2 | St. 3 | Batas Toleransi |
| 1. | Suhu (°C) | 30 | 30,3 | 30,0 | 26–30°C (Bakus et al., 2007) |
| 2. | Salinitas (ppt) | 31 | 31,5 | 31,5 | 30–34 ppt (Bakus et al., 2007) |
| 3. | pH | 8 | 7,5 | 7,5 | 6,6–8,5 (DKTNL, 2004) |
| 4. | DO (mg/l) | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 4–6 mg/l (Darsono et al., 1996) |

Hasil pengukuran suhu air berkisar antara 30,0–30,3°C, kisaran suhu tersebut masih cukup baik bagi kehidupan teripang. Dijelaskan oleh (Bakus et al., 2007), bahwa teripang toleran terhadap suhu berkisar antara 26–30°C. Teripang biasanya hidup pada kisaran salinitas air laut normal 30–34 ppt, tetapi ada beberapa jenis yang dapat bertahan sampai dengan salinitas 21 ppt (Supono & Arbi, 2010). Salinitas air di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran berkisar antara 31,0–31,5 ppt, kisaran salinitas tersebut masih cukup baik untuk kehidupan teripang. Tinggi dan rendahnya salinitas suatu perairan dipengaruhi oleh letak perairan tersebut, perairan yang berbatasan langsung dengan daratan cenderung memiliki salinitas yang rendah dan berubah-ubah, karena adanya pengaruh air tawar dari sungai, sebaliknya perairan yang berhubungan langsung dengan laut lepas, salinitasnya cenderung tinggi mengikuti salinitas lautan lepas atau Samudra. Fluktuasi salinitas memiliki dampak signifikan terhadap kondisi teripang, mempengaruhi aspek fisiologis dan ekologis. Fluktuasi salinitas yang ekstrem dapat menyebabkan stres osmotik, mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi, melemahkan sistem kekebalan, serta mempengaruhi distribusi dan preferensi habitat teripang. Ditegaskan bahwa salinitas yang fluktuatif atau ekstrem dapat membatasi jumlah spesies yang dapat bertahan hidup dan mengurangi keanekaragaman (Mercier et al., 1999; Purcell et al., 2016).

Kualitas perairan dapat diketahui dengan pengukuran menggunakan indikator derajat keasaman (pH), berperan penting pula dalam menentukan kehidupan organisme perairan. Kualitas perairan yang baik biasanya bersifat basa (pH > 7). Nilai pH juga dipengaruhi oleh aktivitas biologis, fotosintesis, suhu, kandungan oksigen. Menurut Setyastuti et al., (2019); Sosiawan & Mustalafin, (2022), pH perairan juga berkaitan dengan faktor-faktor lain yang terdapat di perairan. Perubahan pH perairan dapat mempengaruhi keseimbangan kandungan karbondioksida (CO2), bikarbonat (HCO3-) dan karbonat (CO₃²⁻) di dalam air. Ketika suhu mengalami penurunan akibat berkurangnya intensitas matahari, akan menyebabkan proses fotosintesis yang berkurang pula, sehingga nantinya gas CO2 ikut berkurang. pH air yang ideal dan produktif bagi kehidupan biota laut berkisar antara 6,6–8,5 (DKTNL, 2004). Hasil pengukuran pH pada lokasi penelitian termasuk cukup baik yaitu 7,5–8,0. Fluktuasi pH di laut biasanya relatif kecil, karena laut merupakan penyangga yang baik terhadap keadaan asam dan basa yang disebabkan oleh bahan-bahan terlarut yang berasal dari sungai.

Kemampuan suatu perairan laut mengabsorbsi oksigen sangat dipengaruhi oleh tekanan udara di atas perairan, salinitas, suhu, arus, gelombang dan pasang surut. Oksigen terlarut di lokasi penelitian sekitar 5,5 mg/l, kondisi ini masih cukup baik bagi kehidupan teripang. Menurut Fahruddin et al., (2022); Wahyu et al., (2024), kadar oksigen di perairan berfluktuasi secara harian dan juga musiman, tergantung pada aktivitas fotosintesis, percampuran dan pergerakan massa air, serta respirasi dan pencemaran limbah yang masuk ke dalam perairan. Disampaikan (Madyawan et al., 2020; Wahyu et al., 2024), bahwa kadar oksigen terlarut yang optimal untuk makrozoobentos termasuk teripang, biasanya berkisar antara 4,0 – 6,0 mg/L. Kadar ini dianggap cukup untuk mendukung kehidupan dan aktivitas metabolisme mereka. Kadar di bawah 4 mg/L dapat menyebabkan stres pada organisme ini dan berpotensi mengakibatkan kematian jika berlangsung dalam jangka waktu lama

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengamatan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut, komposisi jenis teripang di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran tertinggi yaitu jenis *Holothuria atra* (29,62%), *Stichopus sp.* (25,93%), *Holothuria scabra* (18,52%), *Synapta maculata* (14,81%) dan terendah jenis *Holothuria marmorata.* Keanekaragaman jenis teripang di perairan Pantai Pasir Putih Pangandaran termasuk dalam kategori rendah (H’: 1,27–1,36). Keanekaragaman jenis tertinggi adalah *Holothuria atra* (H’: 1,06). Kualitas air di Pantai Pasir Putih Pangandaran cukup baik untuk kehidupan teripang (*Holothuridea*), dengan parameter air seperti suhu berkisar antara 30–30,3 °C, salinitas 31–31,5 ppt, pH 7,5–8, dan oksigen terlarut (DO) 5,5 mg/l.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kami ucapkan kepada Dekan FPIK Unsoed, Ketua Jurusan Ilmu Kelautan dan Koprodi Ilmu Kelautan, serta teman-teman sejawat yang telah berkontribusi dan memberikan support, sehingga penelitian ini selesai dan dipublikasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Allen, G. R., & Steene, R. (2007). *Indo-Pacific coral reef field guide: Most comprehensive of nature’s, exquisite masterpiece, The Living Coral Reef!* (First published 1994). Tropical Reef Research.

Amijaya, D. H., & Sarju, W. (2008). *Studi Sedimentologi Endapan Sedimen Di Pantai Pangandaran, Ciamis, Jawa Barat Setelah Tsunami*. 109–112.

Bakus, G. J., Nishiyama, G., Hajdu, E., Mehta, H., Mohammad, M., Pinheiro, U. D. S., Sohn, S. A., Pham, T. K., Yasin, Z. B., Shau-Hwai, T., Karam, A., & Hanan, E. (2007). A comparison of some population density sampling techniques for biodiversity, conservation, and environmental impact studies. *Biodiversity and Conservation*, *16*(9), 2445–2455. https://doi.org/10.1007/s10531-006-9141-7

Battaglene, S. C., Seymour, J. E., & Ramofafia, C. (1999). Survival and growth of cultured juvenile sea cucumbers, Holothuria scabra. *Aquaculture*, *178*(3–4), 293–322. https://doi.org/10.1016/S0044-8486(99)00130-1

Bruckner, A. W. (2005). The recent status of sea cucumber fisheries in the continental United States of America. *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin*, *22*, 39–46.

Conand, C., & Muthiga, N. A. (2007). *Commercial sea cucumbers: A review for the Western Indian Ocean*. WIOMSA (Western Indian Ocean Marine Science Association). https://www.researchgate.net/publication/274834910\_Commercial\_sea\_cucumbers\_A\_review\_for\_the\_Western\_Indian\_Ocean

Dafni, J. (2008). Diversity and Recent Change In The Echinoderm Fauna Of The Gulf Of Aqaba With Emphasis On The Regular Echinoids. In *The Improbable Gulf: Enviroment, Biodiversity and Preservation* (pp. 226–234). Magnes Press.

Darsono, P., Notowinarto, & Widiastuti, E. (1996). Tinjauan tentang pengelolaan kualitas air laut pemeliharaan teripang pasir, Holothuria scabra Jaeger, di laboratorium. In *Inventarisas dan Evaluasi Potensi Laut—Pesisir II, Geologi, Kimia, Biologi dan Ekologi* (pp. 78–85). Puslitbang Oseanologi-LIPI.

Dissanayake, D. C. T., & Stefansson, G. (2012). Habitat preference of sea cucumbers: Holothuria atra and Holothuria edulis in the coastal waters of Sri Lanka. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, *92*(3), 581–590. https://doi.org/10.1017/S0025315411000051

DKTNL. (2004). *Pedoman Pengembangan Wisata Bahari Berbasis Masyarakat Di Kawasan Konservasi Laut*. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan.

Domínguez-Godino, J. A., & González-Wangüemert, M. (2020). Habitat associations and seasonal abundance patterns of the sea cucumber Holothuria arguinensis at Ria Formosa coastal lagoon (South Portugal). *Aquatic Ecology*, *54*(1), 337–354. https://doi.org/10.1007/s10452-020-09746-0

Fahruddin, M., Suriyadin, A., Abdurachman, M. H., Murtawan, H., & Ilyas, A. P. (2022). Keanekaragaman Lamun Di Pesisir Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, *4*(3), 159–165. https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.36526/lemuru.v4i3.2282

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*, *10*, e14181. https://doi.org/10.7717/peerj.14181

Hamel, J. F., & Mercier, A. (2008). Population Status, Fisheries and Trade of Sea Cucumbers in Temperate Areas of the Northern Hemisphere. In *Sea Cucumbers. A Global Review of Fisheries and Trade* (FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, pp. 257–291). FAO. https://www.researchgate.net/publication/268746789\_Population\_status\_fisheries\_and\_trade\_of\_sea\_cucumbers\_in\_temperate\_areas\_of\_the\_Northern\_Hemisphere

Hamel, J.-F., Conand, C., Pawson, D. L., & Mercier, A. (2001). The sea cucumber Holothuria scabra (Holothuroidea: Echinodermata): Its biology and exploitation as Beche-de-mer. In *Advances in Marine Biology* (Vol. 41, pp. 129–223). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0065-2881(01)41003-0

Hernawan, Reza, F., Fitriyana, & Fahrizal, W. (2023). Tingkat Kesejahteraan Pembudidaya Ikan Keramba Jaring Apung (KJA) Di Desa Embalut Kecamatan Tenggarong Seberangkabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, *5*(3), 410–422. https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.2897.

Hossain, A., Dave, D., & Shahidi, F. (2020). Northern Sea Cucumber (Cucumaria frondosa): A Potential Candidate for Functional Food, Nutraceutical, and Pharmaceutical Sector. *Marine Drugs*, *18*(5), 274. https://doi.org/10.3390/md18050274.

Jafaar, B., Salapuddin, A., & Quilala, E. P. (2018). Abundance and Distribution of Sea Cucumber in Barangay Semut, Basilan Province, Philippines. *The Official Research Journal Publication of Western Mindanao State University*, 49–60.

Jontila, J. B. S., Balisco, R. A., & Batin, G. (2017). Species composition, density and distribution of sea cucumbers (Holothuroidea) at Arreceffi Island, Honda Bay, Palawan, Philippines. *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin*, *37*, 21–29.

Komala, R. (2015, April 1). *Keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bira Besar, Kepulauan Seribu, Jakarta*. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010209.

Liu, H., Xue, C., & Li, Z. (2023). Diversity, Distribution, and Biology of Sea Cucumber. In C. Xue (Ed.), *Advances in Sea Cucumber Processing Technology and Product Development* (pp. 1–20). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16512-2\_1.

Liu, S. (2020). Are Sea Cucumbers right for your tank. *Coralsdaily*. https://www.reef2reef.com/threads/are-sea-cucumbers-right-for-your-tank.762927/

Lovatelli, A. & FAO (Eds.). (2004). *Advances in sea cucumber aquaculture and management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Madyawan, D., Hendrawan, I. G., & Suteja, Y. (2020). Pemodelan Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen/DO) di Perairan Teluk Benoa. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, *6*(2), 270. https://doi.org/10.24843/ jmas.2020.v06.i02.p15.

Martoyo, J., Aji, N., & Winanto, T. (2006). *Budidaya Teripang* (Cet. ke-5). Penebar Swadaya.

Mercier, A., Battaglene, S. C., & Hamel, J.-F. (1999). Daily burrowing cycle and feeding activity of juvenile sea cucumbers Holothuria scabra in response to environmental factors. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, *239*(1), 125–156. https://doi.org/10.1016/S0022-0981(99)00034-9.

Mercier, A., Battaglene, S. C., & Hamel, J.-F. (2000). Periodic movement, recruitment and size-related distribution of the sea cucumber Holothuria scabra in Solomon Islands. *Hydrobiologia*, *440*(1/3), 81–100. https://doi.org/ 10.1023/A:1004121818691.

Nurkhozin, A. A., Achmad, D. S., Syaia, N., Yasin, I. A., & Natsir, S. R. A. (2022). Prevalensi Viral Nervous Necrosis(Vnn) Pada Ikan Kerapu Ekor Bulan (Variola sp.) Di Perairan Gorontalo. *Jurnal LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, *4*(3), 99–108. https://doi.org/10.36526/lemuru.v4i3.2295.

Odum, E. P. (1998). *DASAR-DASAR EKOLOGI* (3rd ed.). Gadjah Mada University Press.

Pangestuti, R., & Arifin, Z. (2018). Medicinal and health benefit effects of functional sea cucumbers. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, *8*(3), 341–351. https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2017.06.007.

Purcell, S. W., Conand, C., Uthicke, S., & Byrne, M. (Eds.). (2016). *Ecological roles of exploited sea cucumbers. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* (Vol. 54). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315368597.

Purcell, S. W., Lovatelli, A., González-Wangüemert, M., Solís-Marín, F. A., Samyn, Y., & Conand, C. (2023). *Commercially important sea cucumbers of the world* (2nd ed.). FAO. https://doi.org/10.4060/cc5230en.

Purcell, S. W., Samyn, Y., & Conand, C. (2012). *Commercially important sea cucumbers of the world*. FAO Rome.

Setyastuti, A., Wirawati, I., Permadi, S., & Vimono, I. B. (2019). *Teripang Indonesia: Jenis, Sebaran dan Stutus Nilai Ekonomi*. P.T. Media Sains Nasional.

Sosiawan, T. G., & Mustalafin. (2022). Studi Kelimpahan dan Sebaran Jenis Teripang (Holothuria sp.) di Pulau Kelapa Dua, Pulau Panjang Besar dan Panjang Kecil, Kepulauan Seribu. *Simposium Nasional IX Kelautan Dan Perikanan*, *9*, 15–24.

Sun, C., Huang, D., Xu, Q., Gao, F., Li, X., & Wang, A. (2022). Diverse habitat preferences of two sea cucumber species and the seasonal change in a coral reef area. *Journal of Oceanology and Limnology*, *40*(4), 1578–1591. https://doi.org/10.1007/s00343-021-1254-z

Supono, & Arbi, U. Y. (2010). *Struktur komunitas ekinodermata di padang lamun perairan kema, Sulawesi Utara* (Vol. 36). P2O LIPI.

Toral-Granda, V., Lovatelli, A., & Vasconcellos, M. (2008). *Sea cucumbers: A global review of fisheries and trade*. FAO Rome.

Uthicke, S., & Benzie, J. (1999). Allozyme variation as a tool for beche-de-mer fisheries management: A study on Holothuria scabra (sandfish). *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin*, *12*, 18–23.

Wahyu, I. E. N., Prasita, V. D., & Pranowo, W. S. (2024). Karakter Oksigen (O₂) Terlarut di Perairan Selat Madura Tahun 2022: Characteristics of Dissolved Oxygen (O₂) in Madura Strait Coastal Waters in 2022. *Jurnal Hidropilar*, *10*(1), 9–16. https://doi.org/10.37875/hidropilar.v10i1.331

Yusron, E. (2007). *Sumberdaya teripang (Holothuroidea) di Perairan Pulau Moti, Maluku Utara*. P2O LIPI.

Yusron, E. (2019). Sumberdaya Teripang (Holothuroidea) Di Kepulauan Sekotong, Nusa Tenggara Barat. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 59–64. https://doi.org/10.24002/biota.v8i2.2885.