

Kajian Habitat Asuhan dan Ukuran Tangkap Lestari Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Sebagai Dasar Pengelolaan di Sumbawa

*(Study of Nursery Area and Sustainable Catch Size of Sand Sea Cucumber
(Holothuria scabra) as a Basis for Sea Cucumber Fisheries
Management in Sumbawa)*

Haqqy Rerian Erlangga¹, Neri Kautsari^{1*}

¹Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Samawa
Korespodensi : * nerikautsari040185@gmail.com

Diterima: 02 Oktober 2024 ; Disetujui: 08 Oktober 2024 ; Diterbitkan: 25 Oktober 2024

Abstrak

Teripang pasir (*Holothuria scabra*) adalah salah satu hewan Echinodermata yang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi, Teripang pasir dieksploitasi cukup besar sehingga berdampak pada penurunan stok teripang di alam. Penurunan stok teripang telah terjadi di beberapa perairan di Indonesia seperti perairan Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Di Kabupaten Sumbawa, eksploitasi teripang telah dilakukan di beberapa lokasi diantaranya di perairan Teluk Saleh, Pulau Bungin, perairan Pulau Moyo, perairan Labuhan Bajo dan lainnya. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk merancang strategi pengelolaan teripang di Kabupaten Sumbawa berdasarkan aspek daerah pemijahan dan ukuran tangkap lestari. Penelitian ini dilakukan dari Bulan Maret hingga Juli 2022 di perairan Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini ialah data kepadatan, data data panjang teripang pasir, data bobot teripang pasir, data aksesibilitas, data panjang dan bobot teripang, data tingkat kematangan gonad pada masing-masing (TKG) pada setiap ukuran serta data karakteristik habitat pada masing-masing lokasi pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan kepadatan teripang berkisar antara 0 – 2 ind/m dan 2 hingga 10 ind/m². Bobot teripang yang tertangkap oleh nelayan dan yang tertangkap pada saat pengambilan sampel berkisar antara 9,5 hingga 429 gram dan teripang pada ukuran di bawah 100 gram belum mengalami matang gonad.

Kata kunci: Tangkap Lestari, Teripang, Tingkat Kematangan Gonad

Abstract

*Sea cucumber (*Holothuria scabra*) is an Echinodermata that have high prices. Because they have high economic value, sea cucumbers was exploited to a large extent, resulting in a decline in sea cucumber stocks in nature. The decline stocks of sea cucumber has occurred in several waters in Indonesia, such as Sumbawa Bay, West Nusa Tenggara. In Sumbawa Regency, sea cucumber was exploitation has been carried out in several locations including the waters of Saleh Bay, Bungin Island, Moyo Island waters, Labuhan Bajo waters, and others. This research aims to design a management strategy for sea cucumbers in Sumbawa Regency based on aspects of spawning areas and sustainable catch sizes. This research was conducted from March to July 2022 in the waters of Saleh Bay, Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara. The data collected in this research were density data, sea cucumber length data, sea cucumber weight data, accessibility data, sea cucumber length, and weight data, gonad maturity level data for each for each size and habitat characteristics data for each maintain observation location. The results showed that the density of sea cucumbers ranged between 0 – 2 ind/m² and 2 to 10 ind/m². The weight of sea*



cucumbers caught by fishermen and those caught during sampling ranged from 9.5 to 429 grams and sea cucumbers under 100 gonads have not yet matured.

Keywords: *Sustainable Catch, Sea Cucumber, Gonad Maturity Level*

PENDAHULUAN

Teripang adalah salah satu jenis hewan invertebrata yang memiliki tubuh yang memanjang dan lunak. (Husain *et al.* 2017). Teripang yang termasuk dalam kelas Holothuroidea memiliki potensi ekonomis yang cukup tinggi dan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk bahan makanan dan juga memiliki kandungan senyawa aktif seperti senyawa triterponoid yang memiliki aktivitas sebagai antijamur (Dacosta *et al.* 2024). Tingginya manfaat teripang berdampak memicunya penurunan populasi teripang di alam, hal ini karena banyaknya nelayan yang menangkap teripang dari alam secara terus menerus yang menjadi penyebab terhambatnya regenerasi. Dalam sejarahnya teripang merupakan salah satu sumber mata pencaharian masyarakat pesisir. (Massiseng, 2022). Di Indonesia, teripang yang diekspor mencapai harga tertinggi yaitu US\$ 25 kg⁻¹ sedangkan di pasar Cina harganya berkisar antar 106 hingga US\$ 2.950 kg⁻¹ (Bordbar *et al.* 2011; Purcell *et al.* 2014). Teripang pasir (*Holothuria scabra*) merupakan teripang yang berekonomis tinggi. Tingginya harga teripang pasir (*Holothuria scabra*) menjadikan spesies ini dieksploitasi oleh para nelayan atau masyarakat pesisir untuk dijual. Dengan adanya perdagangan teripang memberikan indikasi bahwa biota ini memiliki peranan ekonomi dalam kehidupan Masyarakat (Manuputty *et al.* 2019).

Perairan Sumbawa di Nusa Tenggara Barat merupakan wilayah yang kaya akan teripang pasir dan sasaran bagi nelayan untuk penangkapan teripang. Selain itu, saat ini belum terdapat aturan ataupun regulasi pengelolaan teripang. Tidak adanya aturan atau regulasi yang mengatur tentang teripang di Kabupaten Sumbawa menyebabkan eksploitasi terus dilakukan tanpa memperhatikan aspek kelestarian. Kondisi ini telah menyebabkan terjadinya penurunan jumlah populasi teripang pasir (*Holothuria scabra*) di Kabupaten Sumbawa. Hasil penelitian Kautsari *et al.* (2019) melaporkan bahwa teripang pasir di perairan Teluk Saleh telah mengalami penurunan. Lebih lanjut dilaporkan bahwa indikasi penurunan teripang pasir tersebut terlihat dari jumlah hasil tangkapan yang menurun dalam 10 tahun terakhir, kecilnya ukuran teripang yang tertangkap, perubahan jangkauan daerah penangkapan, menurunnya jumlah nelayan penangkap teripang dan adanya eksploitasi terhadap teripang lainnya.

Tulisan ini bertujuan untuk merancang strategi pengelolaan teripang di Kabupaten



Sumbawa berdasarkan aspek daerah pemijahan dan ukuran tangkap lestari. Sehingga diharapkan dapat menjadi rujukan oleh pemerintah Kabupaten Sumbawa dalam menetapkan regulasi ukuran tangkap untuk teripang pasir dan menentukan wilayah konservasi teripang khususnya penetapan zona perlindungan untuk kawasan konservasi serta dapat berkontribusi nyata untuk pendidikan maupun penelitian kepada masyarakat.

DATA DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - April 2022 diperairan Teluk Saleh, Secara administratif, wilayah kajian meliputi perairan Pulau Ngali (Desa Labuhan Kuris), Gili Tapan, Labu Ala, Teluk Santong, Dusun Prajak dan Limung.

Sampel teripang pasir diambil pada malam hari pada saat menjelang surut hingga surut terendah. Data kualitas air, substrat dan vegetasi diambil pada siang hari yaitu pada pukul 09.00 hingga 12.00 WITA. Data tata guna lahan diamati pada siang hari sedangkan pengukuran panjang dan bobot teripang pasir diamati pada siang hari.

Metode Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini ialah data kepadatan, data panjang teripang pasir, data bobot teripang pasir, data akseibilitas, data panjang dan bobot teripang, data tingkat kematangan gonad pada masing-masing (TKG) pada setiap ukuran serta data karakteristik habitat pada masing-masing lokasi pengamatan.

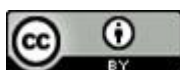
Data kepadatan teripang diperoleh dengan menggunakan metode transek kuadrat. Pada masing-masing lokasi penelitian ditarik tiga garis transek. Setiap garis transek terdiri dari sepuluh plot pengamatan dengan jarak antar plot pengamatan adalah 5 meter serta ukuran plot adalah 1 x 1 m dan jumlah teripang pada masing-masing plot dicatat dan dijadikan sebagai data per area. Kepadatan teripang dihitung dengan menggunakan rumus menurut Krebs (1999); Silaban (2022).

$$N = \frac{\sum n}{A}$$

Keterangan:

N : adalah kepadatan teripang (ind/m²);

$\sum ni$: adalah jumlah total jenis-i (individu);



A : adalah luas area (m²).

Pengukuran biometrik dilakukan berdasarkan metode yang digunakan oleh Purcell *et al.* (2012) yaitu sebelum diukur teripang didiamkan terlebih dahulu sampai teripang berhenti mengeluarkan air atau sampai teripang berkontraksi. Pengukuran panjang, lebar dan Indeks Tubuh mengacu pada Hasanah *et al.* (2012) yaitu panjang teripang diperoleh dengan mengukur jarak antara ujung ke ujung (panjang total/TL) dengan menggunakan penggaris. Pengamatan bobot teripang dilakukan dengan cara menimbang bobot teripang dengan timbangan analitik. Indeks tubuh (*body size index*/SI) ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

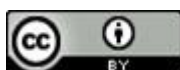
$$SI = WL \times WW \times 0.01$$

Keterangan:

SI : *body size index* (indeks ukuran tubuh);
WW : ukuran lebar saat kontraksi (cm);
WL : ukuran panjang saat kontraksi (cm); dan
0.01 : faktor skala.

Pengamatan reproduksi dilakukan dengan mengumpulkan teripang yang diperoleh dari hasil pengamatan kelimpahan di alam serta teripang hasil tangkapan nelayan. Pemilihan *H. scabra* sebagai sampel dilakukan melalui dua cara yaitu dengan cara pengambilan secara sistematis dengan mewakili semua ukuran yang tertangkap serta pengambilan berdasarkan ukuran yang dominan tertangkap. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data yang valid mengenai hubungan antara panjang dan bobot teripang dengan aspek reproduksi serta bulan pengamatan. Pengamatan aspek reproduksi dilakukan dengan cara melakukan pembedahan pada bagian ventral dan mengamati gonadnya. Pengamatan TKG dilakukan dengan cara mengamati gonad dan menentukan tingkat kematangan gonadnya. Indikator yang digunakan untuk melihat ciri-ciri setiap tahapan kematangan gonad digunakan kriteria 4 tahapan tingkat kematangan gonad atau disingkat TKG (Sulardiono, 2012).

Data karakteristik habitat yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data kualitas perairan (fisika dan kimia), substrat, serta jenis-jenis makroorganisme lainnya yang ada dalam satu habitat dengan *H. scabra*. Parameter fisika dan kimia perairan yang diukur ialah parameter yang berhubungan secara langsung maupun tidak langsung dengan kehidupan



teripang pasir (*H.scabra*). Adapun kualitas air yang akan diukur ialah oksigen terlarut, pH perairan, suhu, salinitas, dan tipe substrat. Variabel karakteristik habitat teripang yang diukur sebagian besar hanya diukur pada bagian permukaan perairan, setiap variabel tersebut diukur setiap bulan pada setiap stasiun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

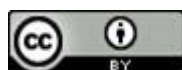
Parameter Kualitas Fisika-Kimia Air

Parameter kualitas air secara fisika dan kimia pada penelitian ini mencakup suhu, salinitas, pH air laut dan Oksigen terlarut (DO) di lokasi perairan yaitu yakni Perairan Prajak, Perairan Limung, Perairan Labuan Ala, Perairan Labuhan Kuris, Perairan Gili Tapan dan Perairan Teluk Santong. Adapun kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Parameter Fisika dan Kimia Perairan di Lokasi Pengamatan

Lokasi Perairan	Suhu (°C)	Salinitas air (ppt)	pH	Dissolved Oxygen (mg/L)
Perairan Prajak	27 – 30	35	8,5	> 5 mg/L
Perairan Limung	27 – 29	35	8,5	> 5 mg/L
Perairan Labuan Ala	27 – 29	35	8,5	> 5 mg/L
Perairan Pulau Ngali	27 – 29	35	8,5	> 5 mg/l
Perairan Gili Tapan	27 – 30	35	8,5	> 5 mg/l
Perairan Teluk Santong	27 – 30	35	8,5	> 5 mg/l

Hasil pengukuran suhu pada seluruh lokasi pengamatan menunjukkan bahwa suhu berkisar antara 27°C-30°C. Teripang membutuhkan kisaran suhu yang ideal untuk pertumbuhan dan berkembang biak. Adapun suhu yang baik untuk kehidupan teripang berkisar 22-32 °C (Sutaman, 1992; Satria *et al*, 2014). Oleh karena itu, suhu di keenam lokasi perairan masih dalam kategori layak bagi teripang pasir *H. scabra*. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa kejutan *thermal* dengan kenaikan suhu air yang meningkat dengan cepat sebesar 3-5°C (dari 24°C menjadi 27-29°C) dapat menstimulasi terjadinya pemijahan dan pelepasan gamet (Rakaj, 2019) . Dadras *et al*. (2017) melaporkan bahwa suhu berpengaruh terhadap aktivitas enzim sel sperma dan peningkatan suhu sampai nilai optimum dapat meningkatkan kinerja enzim tersebut. Peningkatan suhu juga dapat menginduksi pematangan



gonad teripang pasir (Domínguez, 2018). Kisaran suhu yang berkisar antara 27^o hingga 30^o C di perairan Teluk Saleh menandakan bahwa suhu perairan Teluk Saleh masih mendukung perkembangan teripang pasir (*H. scabra*).

Selain suhu, salah satu faktor lingkungan terpenting yang mengendalikan distribusi, fisiologi, morfologi, dan perilaku invertebrata laut adalah pH (Padang, 2016). Nilai pH pada semua lokasi perairan adalah 8,5. Nilai pH ini termasuk dalam pH ideal untuk perkembangan teripang pasir. pH ideal untuk kehidupan akuatik pada umumnya terdapat antara 7 - 8 Hamuna *et al.* (2018). Silaban (2022) menyatakan bahwa nilai pH cenderung menurun pada saat suhu menurun begitu pula sebaliknya.

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang berperan penting dalam perkembangan organisme. Nilai salinitas yang optimum bagi teripang berkisar antara 31-35 ppt dan nilai salinitas di lokasi penelitian bernilai sama. Nilai salinitas masih bisa ditoleransi oleh teripang. Apabila teripang hidup tidak sesuai dengan nilai toleransi salinitasnya, maka akan berakibat pengelupasan kulit hingga menyebabkan kematian pada teripang. (Pinasthi *et al.* 2024). Oksigen terlarut (DO) di semua perairan mencapai > 5 mg/l. Kondisi perairan stabil dan oksigen terlarut yang ideal untuk teripang diatas 5 mg/l (Sulardiono *et al.* 2017).

Kepadatan dan Jenis Substrat Teripang Pasir

Kepadatan teripang tertinggi diperoleh di perairan Pulau Ngali yang berada dalam wilayah Labuhan Kuris. Kepadatan teripang di lokasi tersebut berkisar antara 2 hingga 10 ind/m². Di lokasi lainnya, kepadatan teripang sangat rendah, hanya berkisar 0 – 2 ind/m (Tabel 1). Kepadatan teripang dengan kisaran tersebut menunjukkan bahwa jumlah teripang pasir di lokasi-lokasi tersebut sangat rendah. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa teripang pasir hidup di perairan yang memiliki substrat berpasir dan atau pasir berlumpur. Substrat di perairan Prajak, Pulau Ngali, Gili Tapan, Teluk Santong dan Limung adalah berpasir. Teripang pasir ditemukan menguburkan diri di bawah substrat berpasir. Berbeda dengan lokasi lainnya, di perairan Labuhan Ala, substrat tempat hidup teripang pasir adalah pasir berlumpur. Substrat ini merupakan gabungan antara pasir dan lumpur dan jenis substrat pada setiap lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Al Faroby *et al.* (2021) menyebutkan tinggi rendahnya

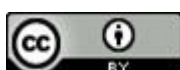


keberadaan teripang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor substrat, *over exploitation*, predator dan hama dari teripang. Selain itu faktor substrat sangat berhubungan dengan ketersediaan pakan pada suatu perairan. Teripang merupakan *deposit feeder* yang memanfaatkan plankton, berbagai material organik dan detritus yang terdapat pada sedimen antara lain berbagai jenis Plankton, Polichaeta, Protozoa, Copepoda, cangkang Moluska, dan fecal pelet hewan lain maupun fecal peletnya sendiri (Hammond, 1983; Zhou *et al.* 2006; Zamora *et al.* 2013).

Tabel 2. Kepadatan Dan Jenis Substrat Teripang Pasir (*H. scabra*) Pada Setiap Lokasi Pengamatan

No	Lokasi Perairan	Kepadatan Teripang (ind/m ²)	Jenis Substrat
1	Perairan Prajak	0-2	Berpasir
2	Perairan Limung	0-2	Berpasir
3	Perairan Labuan Ala	0-2	Pasir Berlumpur
4	Perairan Labuhan Kuris (Pulau Ngali)	2-10	Berpasir
5	Perairan Gili Tapan	0-2	Berpasir
6	Perairan Teluk Santong	0-2	Berpasir

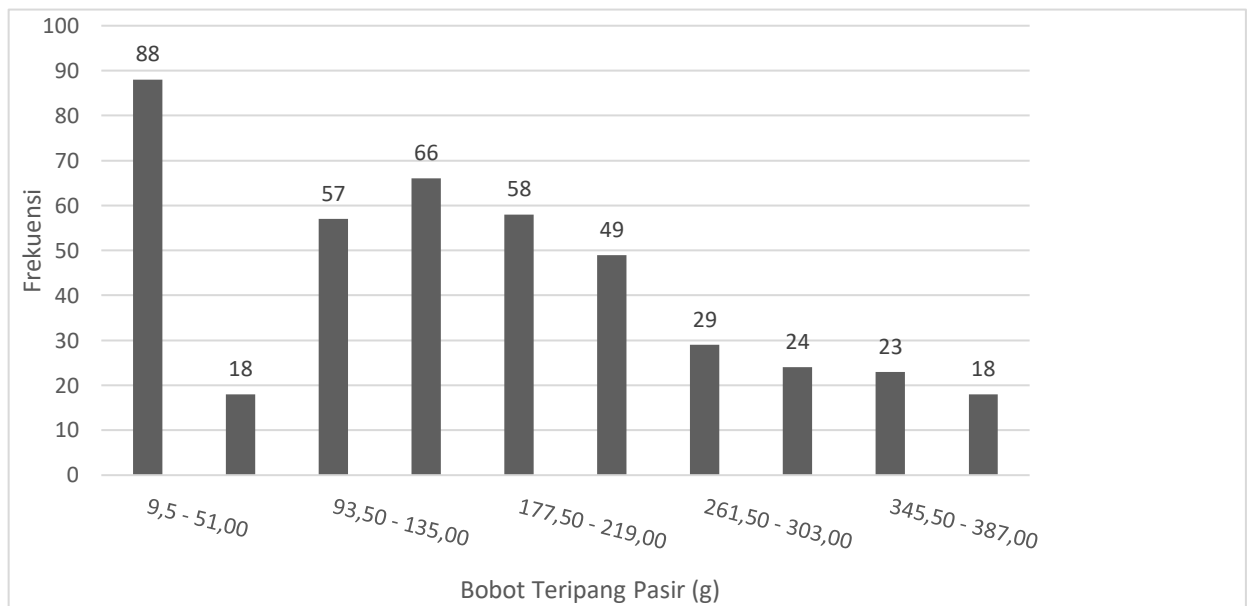
Tingginya kepadatan teripang di perairan Pulau Ngali yang secara administratif berada di perairan Labuhan Kuris diduga disebabkan karena tingkat eksploitasi yang tidak terlalu tinggi. Hal ini dikarenakan lokasi perairan ini berada jauh dari aktivitas manusia. Lokasi ini ditempuh sekitar 1,5 jam dari Dusun Labuhan Terata. Jaraknya yang jauh dari aktivitas manusia menyebabkan lokasi ini jarang dimanfaatkan oleh nelayan untuk menangkap teripang. Selain berpengaruh terhadap tingkat eksploitasi, lokasi perairan yang jauh dari aktivitas manusia juga mempengaruhi kualitas perairan dan habitat teripang pasir. Lokasi Pulau Ngali yang jauh dari aktivitas manusia membuat lokasi ini memiliki kualitas perairan yang lebih baik dibandingkan lokasi lainnya. Keberadaan teripang pasir di lokasi ini juga dipengaruhi oleh keadaan substratnya yang berpasir dan memiliki banyak lamun. Daerah dengan substrat berpasir merupakan habitat yang paling cocok untuk *H. scabra*. (Manuputty, 2019). Rendahnya kepadatan teripang di lokasi lainnya diduga karena tingkat eksploitasi yang tinggi sehingga menyebabkan populasi teripang mengalami penurunan (Oktamalia *et*



al. 2016). Eksploitasi teripang secara berlebihan memberikan efek negatif terhadap rendahnya kepadatan teripang di suatu perairan (Silaban *et al*, 2022)

Bobot Teripang Pasir (*H. scabra*)

Teripang yang tertangkap oleh nelayan dan yang tertangkap pada saat pengambilan sampel berkisar antara 9,5 hingga 429 gram. Frekuensi bobot teripang tertinggi diperoleh pada kelas ukuran panjang 9,5 hingga 51 gram dan terendah pada kelas bobot 387,50 – 429 gram (Gambar 2). Sebaran frekuensi pada masing-masing kelas bobot mengindikasikan bahwa teripang yang tertangkap umumnya berada pada kelas ukuran yang kecil.



Gambar 1. Frekuensi teripang pasir (*H. scabra*) pada setiap kelas ukuran panjang (g)

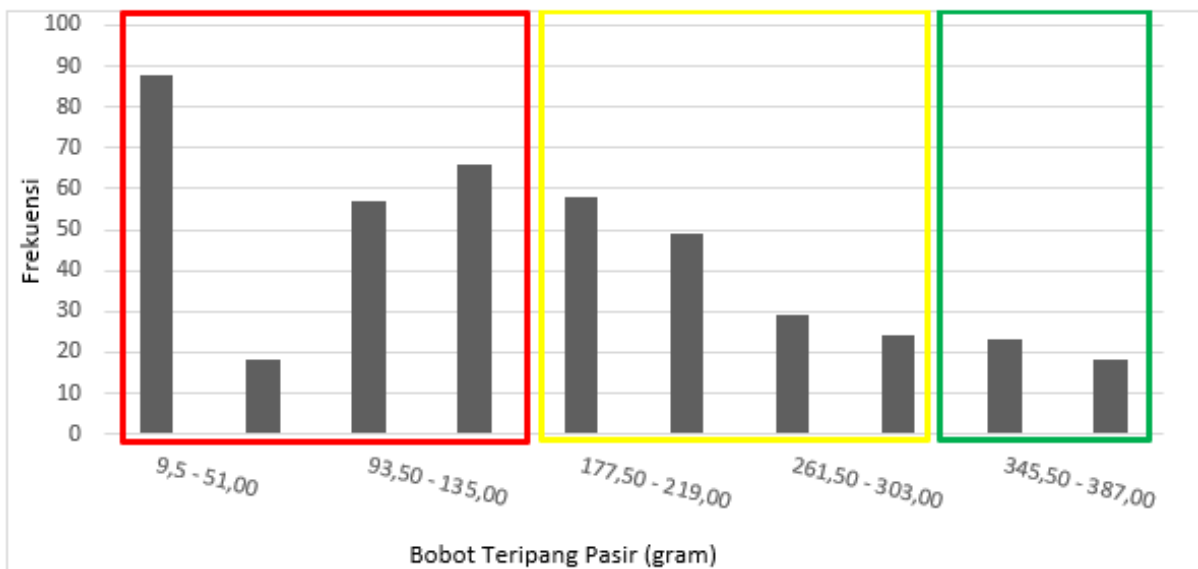
Banyak jumlah teripang yang tertangkap pada ukuran kecil (< 100 gram) mengindikasikan adanya overfishing. Kautsari *et al.* (2019) menyatakan bahwa salah satu indikasi terjadinya penurunan stok teripang yaitu terjadinya penurunan ukuran tangkap. Ukuran teripang di bawah 100 gr termasuk dalam ukuran teripang yang masih remaja (belum memijah). Penangkapan teripang pada ukuran ini akan membahayakan bagi populasi teripang di perairan Teluk Saleh.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadi perbedaan berat maupun kepadatan teripang pada suatu perairan misalnya faktor eksternal dan internal seperti jenis kelamin dan umur (Kaenda *et al.* 2016; Permata *et al.* 2021). Sedangkan faktor eksternal perbedaan berat teripang antara lain pH, suhu, kandungan oksigen terlarut dan kompetitor atau predator

(Hartati *et al.* 2019 ; Permata *et al.* 2021).

Bobot Teripang dan Tingkat Kematangan Gonad

Teripang pada ukuran di bawah 100 gram belum mengalami matang gonad. Pada ukuran 177,50 hingga ukuran 305,5 gram, teripang pasir di lokasi perairan memiliki TKG II hingga III. TKG III menunjukkan bahwa teripang sudah dalam keadaan matang gonad yang artinya siap memijah. Total teripang yang dalam TKG III adalah 10%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kisaran ukuran tersebut teripang masih belum layak untuk ditangkap. Pada ukuran di atas 345,5 gram, 50% teripang telah mencapai TKG III. Hal ini menunjukkan bahwa teripang pada ukuran tersebut sudah dalam keadaan dewasa. TKG III ini ditunjukkan dengan warna yang putih keruh pada jantan dan kuning pada betina (Gambar 2). Perbedaan berat gonad dan nilai TKG dapat terjadi karena faktor lingkungan dan ketersediaan makanan. Teripang merupakan hewan nocturnal yang aktif mencari makan dan keluar di malam hari (Harahap, 2018). Pemijahan kecil pada teripang terjadi antara Agustus dan September sedangkan pemijahan pada besar teripang terjadi antara bulan November dan Desember (Muthiga *et al.* 2009).



Gambar 2. Tingkat Kematangan Gonad Teripang pasir (*H. scabra*) pada setiap kelas ukuran panjang

KESIMPULAN

Teripang pasir (*H. scabra*) di perairan Teluk Saleh telah mengalami *overfishing* yang dibuktikan dari rendahnya nilai kepadatan teripang. Oleh karenanya perlu dilakukan pengelolaan teripang pasir salah satunya dengan menetapkan ukuran tangkapan minimum atau tangkapan lestari dan menentukan daerah perlindungan juvenil. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk menjaga keberlanjutan teripang pasir, maka berat teripang yang



boleh itangkap adalah 345,5 gram dan lokasi perlindungan teripang pasir adalah di Perairan Pulau Ngali.

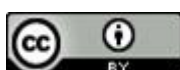
Untuk menyempurnakan strategi pengelolaan teripang di Kabupaten Sumbawa, dibutuhkan penelitian-penelitian lanjutan terutama penelitian terkait sosial ekonomi dan daya dukung lingkungan untuk budidaya teripang pasir.

UCAPAN TERIMA KASIH

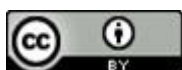
Penelitian ini didanai oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sumbawa. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sumbawa dan pihak-pihak yang membantu dalam penelitian ini.

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), 1-7.
- Bordbar S, Anwar F, Saari N. 2011. *High-value components and bioactives from sea cucumbers for functional foods—a review. Mar. Drugs*. 9: 1761–1805. [.doi.org/ 10.3390/md9101761](https://doi.org/10.3390/md9101761).
- Dacosta, E. D., Tjendanawangi, A., & Dahoklory, N. (2024). *Kepadatan dan Morfometrik Teripang Pasir Holothuria scabra di Perairan Koblain, Desa Hansisi, Kecamatan Semau, Kabupaten Kupang. JURNAL VOKASI ILMU-ILMU PERIKANAN (JVIP)*, 4(2), 240-245.
- Dadras, H., Dzyuba, B., Cosson, J., Golpour, A., Siddique, M. A. M., & Linhart, O. (2017). *Effect of water temperature on the physiology of fish spermatozoon function: a brief review. Aquaculture Research*, 48(3), 729-740.
- Domínguez-Godino, J. A., & González-Wangüemert, M. (2018). *Breeding and larval development of Holothuria mammata, a new target species for aquaculture. Aquaculture Research*, 49(4), 1430-1440.
- Hammond, L. L. (1983). *Nutrition of deposit-feeding holothuroids and echinoids (Echinodermata) from a shallow reef lagoon, Discovery Bay, Jamaica. Marine Ecology Progress Series-pages: 10: 297-305.*
- Hamuna B, Tanjung RHR, Suwito HKM & Alianto. 2018. *Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1): 35-43.
- Harahap, M., Sulardiono, B., & Suprpto, D. (2018). *ANALISIS tingkat kematangan gonad teripang keling (holothuria atra) di perairan menjangan kecil, karimunjawa. Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(3), 263-269.
- Hartati, R., Zainuri, M., Widianingsih, W., Ambariyanto, A., Mustagpirin, M., Ayodya F.P., Soegianto, A. 2019. *Initial assessment of Holothuria atra in Panjang Island, Jepara, Indonesia. Eco. Env. & Cons.* 25 (July Suppl. Issue) : S1-S6.
- Hasanah, U., Suryanti dan Sulardiono, B. (2012). *Sebaran dan Kepadatan Teripang*



- (*Holothuroidea*) di Perairan Pantai Pulau Pramuka, Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta. *Journal of Management of Aquatic Resources* 1(1) : 1-7.
- Husain, G., Tamanampo, J.F.W.S. & Manu, G.D. 2017, *Community Structure Of seacucumber (Holothuroidea) In The Coastal Area Of The Island Of Jailolo Subdistrict Nyaregilaguramangofa South Halmahera Regency West Of North Maluku*. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(2):177-188..
- Kautsari, N., Riani, E., Lumbanbatu, D. T., & Hariyadi, S. (2019). *Sandfish (Holothuria scabra) Fisheries In Saleh Bay: Stock Status Based On Fishermen's Perception And Catches [Perikanan Teripang Pesisir (Holothuria scabra) Teluk Saleh: Status Stok Berdasarkan Persepsi Nelayan dan Hasil Tangkapan]*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(2), 59-71.
- Kaenda, H., Ishak, E. & Afu, L.O.A. 2016. *Hubungan panjang berat Teripang di perairan Tanjung Tiram, Konawe Selatan*. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 2(2): 171-177.
- Krebs, C.J. Methodology (1999). *Second Ecological Edition*. Addison Wesley Longman, Inc. New York.
- Manuputty GD, Pattinasarany MM, Limmon G. V & Luturmas A. 2019. *Diversity and Abundance of Sea Cucumber (Holothuroidea) in Seagrass Ecosystem at Suli Village, Maluku, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth Environmental Science, 339(1).
- Manuputty, G. D., Pattinasarany, M. M., & Limmon, G. V. (2020). *Pengenalan Jenis Teripang Ekonomis Penting Bagi Masyarakat Desa Suli Kabupaten Maluku Tengah*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 3(3), 194-200.
- Massiseng, A. N. A., Awaluddin, A., Fachry, M. E., Daris, L., & Jaya, J. (2022). *Catching season and supply chain fishery resources (Holothuroidea sp) small scale on Sapuka Island Pangkep Regency South Sulawesi*. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 15(2), 355-366.
- Muthiga NA, Kawaka JA, Ndirangu S (2009). *The timing and reproductive output of the commercial sea cucumber Holothuria scabra on the Kenyan coast*. *Estuar Coast Shelf S* 84: 353–360.
- Oktamalia, O., Purnama, D., & Hartono, D. (2016). *Studi Jenis dan Kelimpahan Teripang (Holothuroidea) di Ekosistem Padang Lamun Perairan Desa Kahyapu Pulau Enggano*. *Jurnal Enggano*, 1(1), 9-17.
- Padang, A., Lukman, E., Sangadji, M., & Subiyanto, R. (2016). *Pemeliharaan teripang pasir (Holothuria scabra) di kurungan tancap*. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 9(2), 11-18.
- Permata, P., Suryono, L., FF, W., Endrawati, H., Zai-nuri, M., & Hartati, R. (2021). *Hubungan Panjang Berat Teripang Holothuria atra di Pulau Panjang, Jepara*. *Buletin Oseanografi Mari-na*, 10(2), 123-132.
- Pinasthi, L. S., Hartoko, A., & Muskananfola, M. R. (2024). *Struktur Komunitas Sumber Daya Teripang di Perairan Tanjung Gelam, Pulau Karimunjawa*. *Jurnal Pasir Laut*, 8(1), 12-19.
- Purcell, S. W., Hair, C. A., & Mills, D. J. (2012). *Sea cucumber culture, farming and sea ranching in the tropics: Progress, problems and opportunities*. *Aquaculture*, 368, 68-81.
- Purcell SW. 2014. *Value, market preferences and trade of beche-de-mer from Pacific Island sea*



- cucumbers*. Plos One 9 (4), 50-75. <https://doi.org/10.1371/>
- Rakaj, A., Fianchini, A., Boncagni, P., Scardi, M., & Cataudella, S. (2019). *Artificial reproduction of *Holothuria polii*: a new candidate for aquaculture*. *Aquaculture*, 498, 444-453.
- Satria, G. G. A., Sulardiono, B., & Purwanti, F. (2014). *Kelimpahan jenis teripang di perairan terbuka dan perairan tertutup pulau Panjang Jepara, Jawa Tengah*. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 108-115.
- Silaban, R., Rahajaan, J. A., & Ohoibor, M. H. (2022). *Kepadatan dan Keanekaragaman Teripang (Holothuroidea) di Perairan Letman, Maluku Tenggara*. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 6(4), 361-376.
- Sulardiono, B. (2012). *Gonadal Maturity of Commercial Species of *Stichopus Vastus* Sea Cucumber (Holothuriidea: Sthichopodidae) in Karimunjawa Waters, Jepara Districts, Central Java*. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 7(1), 24-31.
- Sulardiono, B., Purnomo, P. W., & Haeruddin, H. (2017). *Tingkat Kesesuaian Lingkungan Perairan Habitat Teripang (Echinodermata, Holoyhuridae) di Karimunjawa*.
- Sutaman. 1992. *Petunjuk Praktis Budidaya Teripang*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 45 hlm
- _____. 1993. *Petunjuk Praktis Budidaya Teripang*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 1-19 hlm.
- Zamora, L. N., & Jeffs, A. G. (2013). *A review of the research on the Australasian sea cucumber, *Australostichopus mollis* (Echinodermata: Holothuroidea)(Hutton 1872), with emphasis on aquaculture*. *Journal of Shellfish Research*, 32(3), 613-627.
- Zhou Y, Yang H, Liu S, Yuan X, Mao Y, Liu Y et al. 2006. *Feeding and growth on bivalve biodeposits by the deposit feeder *Stichopus japonicus* Selenka (Echinodermata: Holothuroidea) co-cultured in lantern nets*. *Aquaculture* 256: 510–520.

