

## KARAKTERISTIK HABITAT TERIPANG DI SEKITAR PERAIRAN KABUPATEN TAPANULI TENGAH, SUMATERA UTARA

### *Characteristics of Sea Cucumber Habitat in the Waters of Central Tapanuli Regency, North Sumatra*

Oleh:

Herman Sarumaha<sup>1\*</sup>, Fiki Harjuni<sup>1</sup>, Muhammad Aidil Huda<sup>1</sup>, Taufan Gamar Fadilah  
Harahap<sup>1</sup>, Zakyatul Muna<sup>2</sup>, Harun Al Rasyid Tarihoran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan  
Matauli, Tapanuli Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan Sekolah Tinggi  
Perikanan dan Kelautan Matauli, Tapanuli Tengah, Indonesia

\*Korespondensi penulis: sarumaha2906@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan informasi tentang karakteristik habitat teripang yang dapat diaplikasikan dalam pengembangan budidaya teripang di Kabupaten Tapanuli Tengah. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei, meliputi jenis substrat dan parameter kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teripang ditemukan pada substrat karang berpasir, pasir berlumpur dan sebagian di daerah lamun. Suhu perairan berkisar 29-30 °C di Pulau Poncan Gadang, 28-33 °C di Pulau Unggeh dan 30-32 °C di perairan Sitardas. pH air di Pulau Poncan Gadang berkisar 7,3-7,5, di Pulau Unggeh berkisar 7,4-7,6 dan di perairan Sitardas berkisar 7,2-7,8. Salinitas di Pulau Poncan Gadang adalah 29-34 ppt, Pulau Unggeh berkisar 33-34 ppt dan di perairan Sitardas berkisar 31-32 ppt. Oksigen terlarut di Pulau Poncan Gadang berkisar 4-8,7 mg/l, Pulau Unggeh 7-8,2 mg/l dan di perairan Sitardas 8,3-8,7 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa habitat teripang dinilai masih optimal dan kegiatan budidaya teripang di wilayah Kabupaten Tapanuli Tengah cukup potensial untuk dikembangkan.

**Kata kunci:** habitat, poncan, sitardas, substrat, teripang, ungueh

### ABSTRACT

*This research aims to provide information about sea cucumber habitat characteristics that can be applied in developing sea cucumber cultivation in Central Tapanuli Regency. This research was carried out using a survey method, including substrate type and water quality parameters. The research results showed that sea cucumbers were found on sandy coral substrates, muddy sand and some in seagrass areas. Water temperatures range from 29-30 °C at Poncan Gadang Island, 28-33 °C at Unggeh Island and 30-32 °C Sitardas waters. The pH of the water at Poncan Gadang Island ranges from 7.3-7.5, at Unggeh Island it ranges from 7.4-7.6 and Sitardas waters it ranges from 7.2-7.8. Salinity at Poncan Gadang Island is 29-34 ppt, Unggeh Island is around 33-34 ppt and Sitardas waters it is around 31-32 ppt. Dissolved oxygen at Poncan Gadang Island ranges from 4-8.7 mg/l, Unggeh Island 7-8.2 mg/l and Sitardas waters 8.3-8.7 mg/l. Based on the results of this research, it can be concluded that the sea cucumber habitat is still considered optimal and sea cucumber cultivation activities in the Central Tapanuli Regency area have sufficient potential to be developed.*

**Key words:** habitat, poncan, sitardas, substrate, sea cucumber, ungueh

## PENDAHULUAN

Kekayaan sumber daya laut menjadi salah satu komponen penunjang ketersediaan pangan yang cukup potensial. Manfaat sumber daya laut bagi kehidupan manusia antara lain kebutuhan konsumsi, manfaat kesehatan, bahan baku industri dan lain sebagainya. Kebutuhan manusia yang cenderung meningkat semakin membuka pasar yang cukup luas bagi pemanfaatan beberapa jenis biota laut yang cukup beragam. Harga komoditas laut cenderung tergolong cukup tinggi, di pasar domestik maupun internasional. Salah satu jenis komoditas laut yang amat diminati masyarakat adalah teripang, mulai dari masyarakat lokal hingga mancanegara seperti Hongkong, China, Singapura dan Taiwan (Nurwidodo *et al.* 2018). Pasar yang luas dan permintaan yang cukup tinggi menjadikan teripang sebagai salah satu komoditas ekonomis penting yang dieksploitasi secara terus-menerus (Satria *et al.* 2014). Menurut Nurwidodo *et al.* (2018) dan Setyastuti *et al.* (2019), teripang sudah sejak lama dieksploitasi untuk memenuhi kebutuhan manusia karena khasiatnya yang cukup baik untuk kesehatan dan juga sebagai sumber pangan. Salindeho *et al.* (2018), mengemukakan bahwa teripang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, di antaranya *karotenoid*, vitamin dan protein kolagen.

Pemenuhan permintaan pasar selama ini hanya dengan mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Eksploitasi teripang terus berlanjut dan intensitasnya cenderung meningkat, sehingga dikhawatirkan dapat mengancam kelestarian teripang di habitatnya. Sadili *et al.* (2015) mengemukakan bahwa teripang telah masuk dalam daftar Apendiks CITES karena populasi teripang di habitatnya semakin menurun. Sub sektor budidaya juga dipandang belum mampu memenuhi permintaan pasar. Teknologi budidaya teripang sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan pasar baik di dalam negeri maupun ekspor belum dapat memberikan hasil yang optimal (Sadili *et al.* 2015). Budidaya teripang di Kabupaten Tapanuli Tengah pernah dilakukan oleh masyarakat lokal tetapi mengalami kegagalan dan bahkan tidak sampai pada tahapan produksi. Pasokan teripang hingga kini tetap hanya mengandalkan hasil tangkapan di laut untuk memenuhi kebutuhan teripang khususnya di wilayah Kabupaten Tapanuli Tengah maupun daerah lainnya.

Kabupaten Tapanuli Tengah sebagai salah satu wilayah pesisir dinilai memiliki potensi sumber daya laut yang besar dan memerlukan upaya-upaya pelestarian biotanya. Salah satu upaya menekan dampak eksploitasi teripang yakni dengan mendorong produksi kegiatan budidaya teripang secara masif sehingga tersedia pasokan teripang hasil budidaya untuk memenuhi kebutuhan pasar. Strategi ini diyakini akan membantu mewujudkan kelestarian sumber daya teripang di habitatnya secara berkelanjutan. Untuk keperluan pengembangan budidaya teripang tersebut, maka dipandang sangat perlu dilakukan pengamatan karakteristik habitat untuk mewujudkan kualitas wadah budidaya yang efektif dan sesuai. Informasi karakteristik habitat akan menjadi acuan penting untuk diaplikasikan dalam wadah budidaya teripang. Ketersediaan wadah budidaya yang sesuai dengan syarat hidup teripang dapat memaksimalkan produktivitas budidaya teripang dimasa yang akan datang. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik habitat teripang untuk diaplikasikan dalam wadah budidaya teripang di wilayah Kabupaten Tapanuli Tengah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret tahun 2023. Lokasi penelitian yakni di Pulau Poncan Gadang, Pulau Unggeh dan perairan Sitardas. Pada masing-masing lokasi penelitian tersebut selanjutnya dilakukan pengamatan substrat dan pengukuran parameter kualitas air, di antaranya suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut. Adapun bahan dan alat yang digunakan selama penelitian adalah alat ukur kualitas air, yakni termometer, pH meter, refraktometer, DO meter dan peralatan pendukung lainnya seperti *Global Positioning System (GPS)*, *cool box* dan alat tulis.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dalam 1 (satu) kali sebulan selama periode pengamatan. Data primer terutama meliputi aspek karakteristik habitat teripang, yakni jenis substrat dan parameter kualitas air. Data sekunder diperoleh dari berbagai studi literatur yang mendukung hasil penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode observasi (survei), yakni salah satu metode pengumpulan data untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual selama berlangsungnya penelitian (Sugiyono 2013). Ketiga lokasi penelitian, masing-masing terdiri dari 3 (tiga) stasiun pengamatan. Penentuan stasiun (titik) pengamatan dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan di mana spesies teripang ditemukan. Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa metode *purposive sampling* adalah suatu teknik penentuan sampel berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Setiap stasiun pengamatan selanjutnya akan dicatat posisi geografisnya dengan menggunakan alat *Global Positioning System (GPS)*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Lokasi Penelitian

Berdasarkan pengamatan di lapangan, Pulau Poncan Gadang memiliki kejernihan perairan yang cukup baik dibandingkan dengan perairan Pulau Unggeh. Adapun perairan Desa Sitardas didominasi dengan jenis substrat berlumpur sehingga perairannya relatif lebih keruh. Hal ini diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaan jenis teripang di lokasi penelitian tersebut. Komala (2015) mengemukakan bahwa kekeruhan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis teripang karena pada umumnya teripang lebih menyukai perairan yang jernih.

Secara geografis, Pulau Poncan Gadang termasuk ke dalam wilayah Kota Sibolga yang berbatasan langsung dengan perairan Kabupaten Tapanuli Tengah. Pulau Poncan Gadang berada pada titik koordinat  $01^{\circ} 42' 38''$  LU dan  $98^{\circ} 45' 52''$  BT (Saputra *et al.* 2020). Pulau Poncan Gadang disebutkan sebagai salah satu kawasan wisata bahari di wilayah Kota Sibolga (BPS 2023). Pengembangan wisata di Pulau Poncan Gadang terus dilakukan dari tahun ke tahun, bahkan telah melibatkan berbagai ragam riset terkait potensi wisata di Pulau tersebut. Pulau Poncan Gadang terdapat beberapa fasilitas pendukung kegiatan wisata, seperti penginapan dan dermaga. Pulau Unggeh berada pada kawasan perairan Kabupaten Tapanuli Tengah yang terletak sekitar 11 mil dari daratan Sumatera (Wisesa 2017). Harahap dan Susetya (2020) mengemukakan bahwa Pulau Unggeh berada pada titik koordinat  $01^{\circ} 34' 23''$ - $01^{\circ} 34' 37''$  LU dan  $98^{\circ} 45' 26''$ - $98^{\circ} 45' 42''$  BT. Secara umum, topografi Pulau Unggeh berbentuk datar dan hanya dihuni oleh 2 (dua) keluarga yang bekerja sebagai penunggu kebun kelapa. Dalam pengembangannya, Pulau Unggeh telah dikategorikan sebagai salah satu Taman Pulau Kecil (TPK) di wilayah Kabupaten Tapanuli Tengah (Simatupang *et al.* 2019).

Sitardas termasuk salah satu desa yang berada di kawasan pesisir Kabupaten Tapanuli Tengah. Penelitian ini dilakukan di perairan Dusun I Desa Sitardas dengan masyarakatnya mayoritas bekerja sebagai nelayan. Produksi perikanan yang cukup besar di daerah tersebut mengindikasikan sektor perikanan di desa tersebut cukup potensial. Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat setempat, Desa Sitardas terdapat beberapa nelayan teripang yang sejak lama telah menangkap dan mengolah teripang untuk pemenuhan kebutuhannya sehari-hari. Kendala utama para nelayan teripang di Desa Sitardas tersebut sebagaimana keluhan nelayan teripang pada umumnya, antara lain keterbatasan akses pasar yang potensial sehingga harga teripang di tingkat nelayan relatif lebih murah.

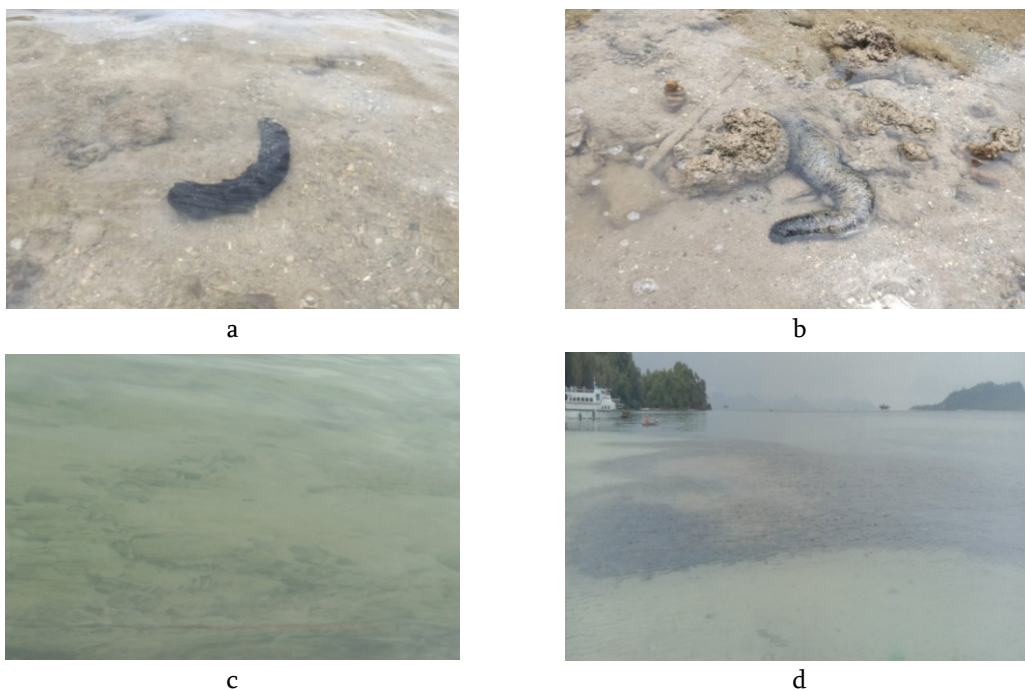
### Karakteristik Habitat Teripang

Pengamatan karakteristik habitat dilakukan di setiap titik penemuan jenis teripang pada masing-masing lokasi penelitian yang telah ditentukan. Pengamatan ini meliputi beberapa aspek dasar yang sangat menentukan kelangsungan hidup teripang di habitatnya. Beberapa aspek tersebut di antaranya

kondisi substrat dasar perairan dan beberapa parameter kualitas air, seperti suhu, pH, DO, salinitas, kedalaman dan kecerahan perairan.

#### 1. Kondisi substrat dasar perairan.

Beberapa spesies teripang dalam penelitian ini ditemukan pada substrat dasar perairan yang berbeda-beda. Terdapat 3 (tiga) jenis substrat antara lain karang berpasir, pasir berlumpur, dan beberapa spesies ditemukan di daerah lamun (*seagrass*). Menurut Nurwidodo *et al.* (2018), teripang memiliki kemampuan adaptasi yang baik sehingga mampu tumbuh pada berbagai jenis substrat meskipun ada juga jenis spesies yang lebih menyukai tipe dasar spesifik. Manuputty dan Noya (2019) juga telah melaporkan bahwa teripang tersebar pada berbagai jenis substrat. Substrat pasir berlumpur, terumbu karang dan pecahan karang merupakan habitat bagi jenis hewan *Holothuroidea* (Sasongko *et al.* 2020). Tobuku dan Sunadji (2022) juga mengemukakan bahwa habitat teripang didominasi oleh sedimen berupa pasir kasar (*coarse sand*) berukuran 1 mm. Adapun tipe substrat dasar perairan di lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



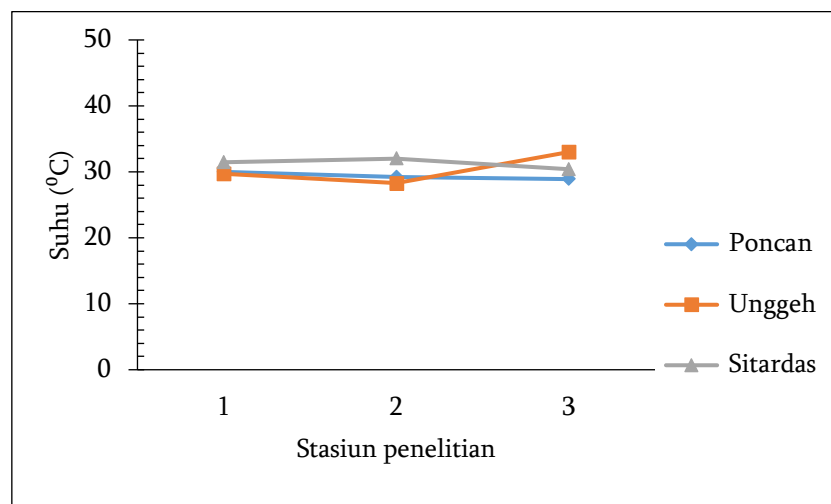
Gambar 1. (a) Substrat pasir kasar; (b) karang berpasir; (c) pasir berlumpur; (d) lamun (*seagrass*)

Keberadaan substrat dasar perairan tentunya sangat menunjang kelangsungan hidup teripang di habitatnya. Area lamun yang lebat atau area yang terdapat banyak batuan atau pecahan karang mati cenderung dimanfaatkan juvenil teripang untuk melindungi diri dari arus pasang surut dan ancaman predator alami (Setyastuti *et al.* 2019; Hartati dan Widianingsih 2019). Selain itu, Indrawan (2019) menjelaskan bahwa keberadaan teripang di alam juga dipengaruhi oleh tersedianya makanan. Hartati dan Widianingsih (2019), mengemukakan bahwa substrat dasar perairan yang berupa pasir, lumpur dan pecahan karang merupakan habitat khas teripang karena mengandung zat organik yang merupakan makanan utamanya. Teripang merupakan hewan benthik yang memiliki sifat sebagai pemakan endapan dan pemakan suspensi (Dini *et al.* 2020; Nurwidodo *et al.* 2018; Indrawan 2019). Wulandari *et al.* (2012) menjelaskan bahwa teripang sebagai pemakan endapan (*deposit feeder*) sangat tergantung pada kandungan zat organik di dalam lumpur. Indrawan (2019) menambahkan bahwa teripang cenderung mencerna sejumlah besar sedimen di habitatnya.

## 2. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air merupakan faktor kunci yang mempengaruhi kelangsungan hidup semua biota perairan di habitatnya. Keberadaan teripang pada suatu habitat sangat ditentukan oleh kualitas air yang optimal. Menurut Sulardiono *et al.* (2017), teripang membutuhkan lingkungan perairan yang sehat dan sesuai dengan daya dukung lingkungannya. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara langsung (*insitu*) yang meliputi suhu, pH, DO dan salinitas.

Berdasarkan Gambar 2, suhu perairan di Pulau Poncan berkisar 29-30°C, sedangkan di Pulau Unggeh berkisar 28-33°C dan di perairan Sitardas berkisar 30-32°C. Wisesa (2017) telah mengemukakan bahwa suhu perairan pada habitat teripang di Pulau Unggeh berkisar 30-32°C. Penelitian lainnya juga telah mengemukakan bahwa kisaran suhu optimal bagi teripang sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Berdasarkan hal tersebut, perairan Pulau Poncan Gadang, Pulau Unggeh dan perairan Sitardas dinilai masih cukup optimal untuk menunjang keberlangsungan kehidupan teripang di habitatnya.

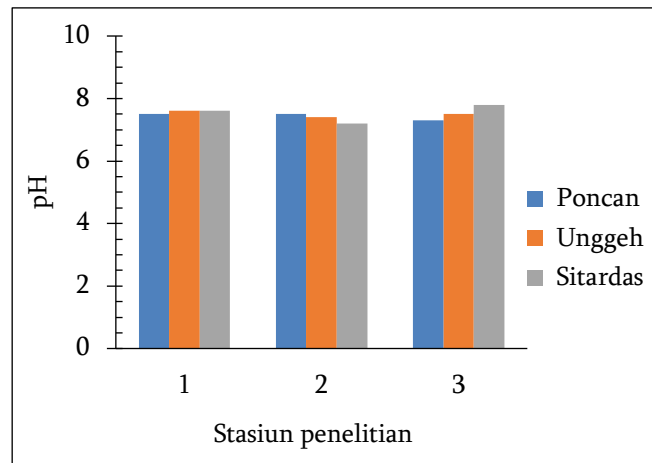


Gambar 2 Kisaran suhu pada lokasi penelitian

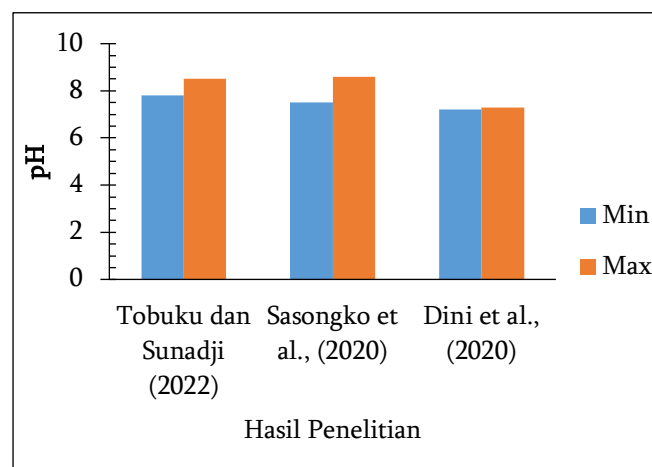
Tabel 1. Kisaran suhu pada habitat teripang menurut penelitian lainnya

No.	Peneliti (Tahun)	Lokasi	Suhu (°C)
1	Dini <i>et al.</i> (2020)	Perairan Pulau Karas, Kota Batam	29-31
2	Sasongko <i>et al.</i> (2020)	Perairan Pulau Tunda, Serang	29-32
3	Aulia <i>et al.</i> (2021)	Pantai Pacitan dan Bangkalan, Jawa Timur	28-32
4	Al Rashdi <i>et al.</i> (2014)	Kesultanan Oman	26-30

Suhu menjadi salah satu parameter fisika yang amat penting dalam kelangsungan hidup teripang. Duran *et al.* (2021) mengemukakan bahwa pada fase rekrutmen teripang berada pada tahap kritis terhadap fluktuasi suhu. Menurut Narayaman (2014), suhu perairan menjadi faktor keberhasilan pemijahan teripang yakni dengan adanya perilaku pemijahan yang ditampilkan seiring dengan meningkatnya suhu perairan tersebut.



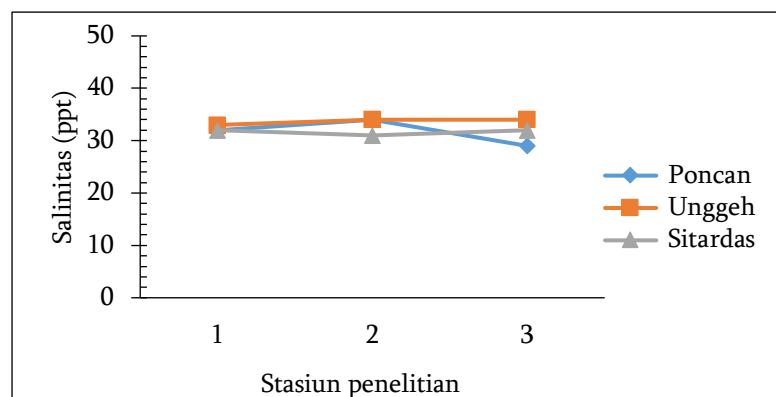
a



b

Gambar 3. (a) Nilai pH pada lokasi penelitian; (b) nilai pH pada penelitian lainnya

pH air di Pulau Poncan Gadang, Pulau Unggeh dan perairan Sitardas tampak memiliki nilai yang tidak terlalu berbeda. Kisaran pH di Pulau Poncan yakni 7,3-7,5, di Pulau Unggeh berkisar 7,4-7,6 dan di perairan Sitardas berkisar 7,2-7,8. Wisesa (2017) mengemukakan bahwa kisaran pH di Pulau Unggeh relatif hampir sama, yakni berkisar antara 7,9-8,0. Berdasarkan Gambar 3 di atas, nilai pH di Pulau Poncan Gadang, Pulau Unggeh dan perairan Sitardas dinilai memiliki kisaran yang optimal sebagaimana juga telah dikemukakan oleh beberapa hasil penelitian sebelumnya.



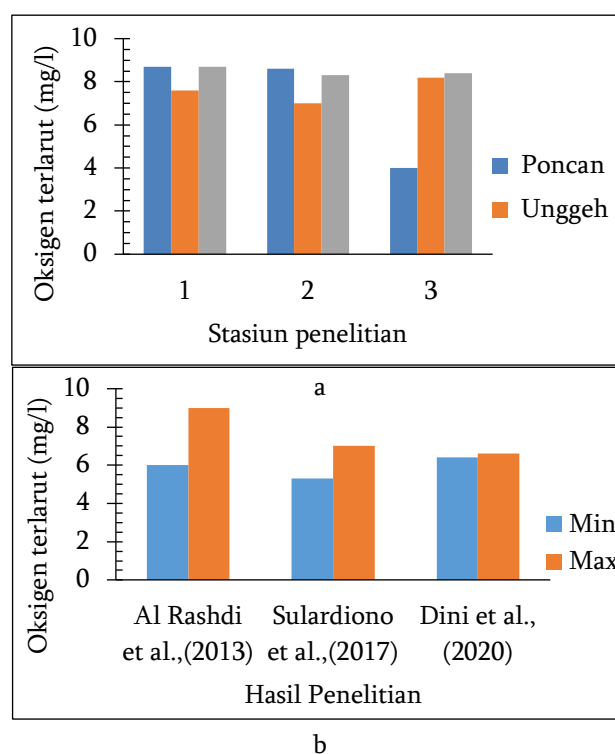
Gambar 4. Kisaran salinitas perairan di lokasi penelitian

Adapun nilai salinitas di perairan Pulau Poncan, Pulau Unggeh dan perairan Sitardas yang dianalisis dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 4. Nilai salinitas pada ketiga lokasi penelitian tersebut cukup variatif. Salinitas di Pulau Poncan yakni 29-34 ppt, Pulau Unggeh berkisar 33-34 ppt dan di perairan Sitardas berkisar 31-32 ppt. Variasi nilai salinitas tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Menurut Umasugi *et al.* (2021), salinitas perairan dapat bervariasi karena adanya perbedaan penguapan dan presipitasi. Salinitas air laut dapat pula meningkat karena keadaan cuaca dan massa air laut (Patty *et al.* 2020). Menurut Juniarti *et al.* (2017), peningkatan salinitas air laut dapat terjadi karena penguapan, curah hujan dan adanya masukan air sungai yang bermuara di perairan laut. Kisaran salinitas di perairan Pulau Poncan, Pulau Unggeh dan perairan Sitardas dinilai masih optimal sebagaimana telah dikemukakan oleh penelitian lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Kisaran salinitas pada habitat teripang menurut penelitian lainnya

No	Peneliti (Tahun)	Lokasi	Salinitas (ppt)
1	Firdaus (2019)	Balai Besar Riset Budidaya Laut, Gondol-Bali	30-35
2	Sulardiono <i>et al.</i> (2017)	Perairan Karimunjawa	29-30
3	Tobuku dan Sunadji (2022)	Perairan Hansisi dan Uiasa, Kupang	30-34

Oksigen terlarut pada masing-masing lokasi penelitian secara umum memiliki kisaran yang cukup baik. Kisaran nilai oksigen terlarut di Pulau Poncan yakni 4-8,7 mg/l, Pulau Unggeh berkisar 7-8,2 mg/l dan di perairan Sitardas berkisar 8,3-8,7 mg/l. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya, kisaran nilai oksigen terlarut pada 3 (tiga) lokasi penelitian tersebut dinilai berada pada kisaran optimum dalam menunjang perkembangan teripang di habitatnya. Berdasarkan Gambar 5, diketahui terdapat kisaran nilai oksigen terlarut yang cukup rendah yakni pada stasiun ke-3 (Pulau Poncan) hanya berkisar 4 mg/l. Perbedaan ini dinilai cukup mencolok jika dibandingkan dengan kisaran nilai oksigen terlarut pada stasiun penelitian lainnya. Penurunan kisaran nilai oksigen terlarut tersebut tentunya sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya kekeruhan air dan meningkatnya aktivitas dekomposisi bahan organik (Patty *et al.* 2015).



Gambar 5. (a) Oksigen terlarut di lokasi penelitian; (b) oksigen terlarut pada penelitian lainnya

Faktor tersebut juga dapat disebabkan oleh keberadaan aliran air tawar yang bermuara dekat dengan stasiun ke-3 (Gambar 6). Muarif (2018) mengemukakan bahwa bahan organik dari sungai yang terbawa ke kawasan perairan pantai menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut pada zona tersebut menjadi rendah.



Gambar 6. (a) Sumber air tawar dari daratan; (b) aliran air sungai ke laut

## KESIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik habitat teripang di perairan Pulau Poncan Gadang, Pulau Unggeh dan Desa Sitardas yakni memiliki jenis substrat karang berpasir, pasir berlumpur dan lamun, sedangkan parameter suhu, pH, oksigen terlarut dan salinitas berada pada kisaran yang optimal. Karakteristik habitat teripang tersebut dapat diaplikasikan dalam rangka pengembangan budidaya teripang khususnya di wilayah Kabupaten Tapanuli Tengah.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka disarankan adanya upaya-upaya strategis terutama pihak *stakeholders* untuk merancang program yang mampu mendorong peningkatan dan pengembangan budidaya teripang secara berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan Maju Tapian Nauli (MATAULI) dan civitas akademika Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelenggarakan kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Rashdi, K. M., Igor, E., & Michel, R. C. 2014. A manual on hatchery of sea cucumber *Holothuria scabra* in the Sultanate of Oman. Sultanate of Oman. Ministry of Agriculture and Fisheries Wealth, Aquaculture Centre, Muscat, Sultanate of Oman.
- Aulia, E. D., Farid, K. M., Dian, S., Edwin, S., Davin, S., Iswatul, D. L., Saniah, K. R., & Nur, A. M. 2021. Diversity of sea cucumber from intertidal area of Pacitan and Bangkalan East Java Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*. 22(4): 2136-2141.
- BPS. 2023. Kota Sibolga dalam angka. Badan Pusat Statistik Kota Sibolga. Sibolga. 365 hal.
- Dini, D. R., Susiana, S., & Ani, S. 2020. Kebiasaan makan teripang pasir (*Holothuria scabra*) dan teripang getah (*Holothuria vagabunda*) di perairan Karas Kota Batam Indonesia. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 4(1): 13-19.



- Duran, E. G., Alfaro, H. F., Maren, D. H., & Jose D. C. 2021. On the effect of temperature and pH on tropical and temperate holothurians. *Jurnal Conservation Physiology*. 9(1): 1-9.
- Firdaus, M. 2019. Aspek pembesaran dalam budidaya teripang pasir *Holothuria scabra*. In: Sugama, K., I Nyoman, A. G., Muhammad, Z. editor. *Aspek biologi dan budidaya teripang pasir (pp. 17-26)*. AMAFRAD PRESS. Jakarta.
- Harahap, Z. A., & Ipanna, E. S. 2020. Marine ecotourism potential in Unggeh Island Tapanuli Tengah regency North Sumatera Indonesia. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 12(2): 250-262.
- Hartati, R., & Widianingsih. 2019. Biologi teripang pasir (*Holothuria scabra*). In: Sugama K, I Nyoman AG, Muhammad Z. editor. *Aspek biologi dan budidaya teripang pasir (pp. 17-26)*. AMAFRAD PRESS. Jakarta.
- Indrawan, G. S. 2019. Aspek biologi (morfologi, anatomi, reproduksi, habitat) biota laut Ekinodermata. [Skripsi]. Universitas Udayana. Denpasar. 40 Hlm.
- Juniarti, L., Muh, I. J., & Apriansyah. 2017. Analisis kondisi suhu dan salinitas perairan Barat Sumatera menggunakan data Argo Float. *Jurnal Physics Communication*. 1(1): 74-84.
- Komala R. 2015. Keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bira Besar Kepulauan Seribu Jakarta. *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (pp.222-226)* Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
- Manuputty, G. D., & Yunita, A. N. 2019. Distribusi spesies teripang berdasarkan tipe substrat pada ekosistem padang lamun di perairan Negeri Suli. *Jurnal Triton*. 15(2): 76-81.
- Muarif. 2018. Karakteristik hidrooseanografi di perairan pesisir Kabupaten Agam. *Jurnal Mina Sains*. 4(2): 100-106.
- Narayaman, A. S. 2014. Perilaku pemijahan teripang pasir (*Holothuria Scabra*) berdasarkan faktor lingkungan (suhu) di Desa Ohoi Letman Kecamatan Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Biopendix*. 1(1): 77-82.
- Nurwidodo, Abdulkadir, R., Husamah, Mas'odi, & Moh, S. H. 2018. Buku panduan mudahnya budidaya teripang terintegrasi dengan rumput laut. Penerbit Kota Tua. Malang.
- Patty, S. I., Rikardo, H., & Ferdimon, K. 2020. Variasi musiman suhu, salinitas dan kekeruhan air laut di perairan Selat Lembeh Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Plantax*. 8(1): 110-117.
- Sadili, D., Sarmintohadi, Ihsan, R., Ana, S., & Sri, T. H. 2015. Pedoman umum identifikasi dan monitoring populasi teripang. Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut. KKP. Jakarta.
- Salindeho, N., Engel, V. P., & Jenky, P. 2018. Pengembangan teknologi optimasi produksi teripang asap di Sulawesi Utara sebagai upaya peningkatan mutu produk. Laporan Akhir Riset Pengembangan Unggulan Universitas Sam Ratulangi. Manado. 47 Hlm.
- Saputra, R., Zulkifli, & Syafruddin N. 2020. Diversity and mollusca distribution patterns (gastropoda and bivalvia) in the North of Poncan Gadang Island Sibolga City North Sumatera Province. *Jurnal of Coastal and Ocean Sciences*. 1(1): 16-24.
- Sasongko, A. S., Daniel, J. T., Ferry, D. C., Lio, Y., Muhammad, N. S., Aang, F. H., & Hana, A. 2020. Jenis-jenis bintang laut, bulu babi dan teripang (ekinodermata) di perairan Pulau Tunda Kabupaten Serang. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 11(2): 177-182.
- Satria, G. G. A., Bambang, S., & Frida, P. 2014. Kelimpahan jenis teripang di perairan terbuka dan perairan tertutup Pulau Panjang Jepara Jawa Tengah. *Diponegoro Journal Of Maquares Management Of Aquatic Resources*. 3(1): 108-115.

- Setyastuti, A., Ismiliana, W., Sandi, P., & Indra, B. V. 2019. Teripang Indonesia: Jenis, sebaran dan status ekonomi. PT. Media Sains Nasional. Bogor.
- Simatupang, M., Aliharni, Pardamean, L., Rudolf, Y. O., Zufriwandi, S., Monica, P., Edward, B., Nurmatias, Ahmad, M., Zulham, A. H., Fauzan, A., Muhammad, I., & Rizal. 2019. Laporan rencana pengelolaan dan zonasi Kawasan Konservasi Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil (KKP3K) Taman Pulau Kecil (TPK) Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara tahun 2019. Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Sumatera Utara. 66 hal.
- Sugiyono. 2013. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.
- Sulardiono, B., Pujiono, W. P., & Haeruddin. 2017. Tingkat kesesuaian lingkungan perairan habitat teripang (ekinodermata: *Holothuroidea*) di Karimunjawa. Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 12(2): 93-97.
- Tobuku, R., & Sunadji. 2022. Studi aspek bioekologi untuk kelayakan budidaya teripang di pesisir perairan Hansisi dan Uiasa Kecamatan Semau Kabupaten Kupang. Jurnal Bahari Papadak. 3(2): 93-99.
- Umasugi, S., Irwan, I., & Irsan. 2021. Kualitas perairan laut Desa Jikumerasa Kabupaten Buru berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi. Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan. 8(1): 29-35.
- Wisesa, M. M. 2017. Studi kelimpahan teripang pada ekosistem lamun di Pulau Unggeh Kecamatan Badiri Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wulandari, N., Majiana, K., & Dewi, E. 2012. Keragaman teripang asal Pulau Pramuka Kepulauan Seribu Teluk Jakarta. Unnes Journal of Life Science. 1(2): 134-139.