



Biogenerasi Vol 11 No 1, 2026

Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi

Universitas Cokroaminoto Palopo

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>

e-ISSN 2579-7085



KEANEKARAGAMAN KEPITING BIOLA (*Uca* spp.) DI EKOSISTEM MANGROVE TONGKE- TONGKE SINJAI TIMUR KABUPATEN SINJAI

Mawadda Turrahmi^{1*}, Ade Muspa², Nurman³, Rihlaeni Duha A. Baso¹, Syarif Hidayat Amrullah⁴

¹Prodi Biologi FSK Universitas Andi Sudirman Kabupaten Bone Sulawesi Selatan Indonesia

²Prodi Biologi FST Universitas Sipatokkong Mambo Kabupaten Bone Sulawesi Selatan Indonesia

³Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sulawesi Barat Majene, Sulawesi Barat, Indonesia

⁴Prodi Biologi FST Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Corresponding author E-mail: mawaddaturrahmi7@gmail.com

DOI : 10.30605/biogenerasi.v11i1.8128

Accepted : 7 Februari 2026 Approved :16 Februari 2026 Published : 17 Februari 2026

Abstract

This study aimed to assess the diversity of fiddler crabs (*Uca* spp.) in the Tongke-Tongke mangrove area, East Sinjai. Sampling was conducted at four observation stations using direct observation combined with a purposive sampling technique. The results revealed the presence of three fiddler crab species, namely *Uca rosea*, *Uca perplexa*, and *Uca jocelynae*, which were unevenly distributed across the observation stations. Ecological index analysis indicated low species diversity at Station I ($H' = 1.07$) with high evenness ($E = 0.97$), while Station II also exhibited low diversity ($H' = 0.61$) but with moderate evenness ($E = 0.55$). No fiddler crabs were recorded at Stations III and IV, which are located in proximity to residential settlements and ecotourism areas. The measured environmental parameters included temperature (29.96–30.94 °C), pH (7.4–7.5), salinity (26.5–27.6‰), dissolved oxygen (DO; 5.29–6.0 mg/L), and substrate types ranging from sandy loam to sandy clay loam. The findings suggest that the presence of fiddler crabs may serve as a bioindicator of mangrove ecosystem health, with their distribution being strongly influenced by substrate characteristics and environmental conditions, particularly in areas experiencing minimal anthropogenic disturbance.

Keywords : Diversity, fiddler crab, mangrove ecosystem, Tongke-tongke, *Uca* spp.

PENDAHULUAN

Hutan mangrove adalah ekosistem pesisir yang unik dengan beragam flora dan fauna, yang beradaptasi dengan lingkungan darat dan laut serta dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Ekosistem ini memiliki peran vital sebagai tempat tinggal, beraktivitas, berkembang biak, dan mencari makan bagi berbagai jenis makhluk hidup. Selain itu, mangrove juga berfungsi melindungi biota dari pemangsa dan kondisi lingkungan yang ekstrem seperti pasang surut dan kadar garam yang tinggi. Biota air yang hidup di kawasan mangrove terbagi menjadi dua kelompok: yang hidup di air (seperti udang dan ikan) dan yang hidup di substrat dasar (seperti Gastropoda dan Crustacea). Kelompok Crustacea merupakan kelas hewan yang paling banyak memanfaatkan kawasan mangrove sebagai tempat untuk berkembang biak dan membesarkan anaknya. Salah satunya yakni Kepiting *Uca* spp., yang termasuk dalam famili Ocypodidae dan lebih dikenal dengan nama kepiting biola, adalah salah satu contoh anggota Crustacea yang dapat ditemukan di habitat ini (Actuti et al., 2019).

Kepiting biola (*Uca* spp.) adalah anggota kelas Crustacea dari ordo Decapoda dan famili Ocypodidae. Mereka memiliki ciri khas berupa tubuh yang dilindungi karapas keras, sepasang capit, dan empat pasang kaki yang membuat mereka bergerak dengan cara menyamping. Hewan ini terkenal dengan perilaku hidupnya yang unik, dimana mereka tinggal di dalam lubang di kawasan mangrove dan keluar mencari makan saat air laut surut. Mereka telah beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan pasang surut yang dinamis. Sebagai penghuni tetap hutan mangrove, kepiting biola memiliki keragaman spesies yang cukup tinggi. Dari 97 spesies yang telah ditemukan di seluruh dunia, 19 spesies di antaranya telah teridentifikasi hidup di perairan Indonesia (Sawitri et al., 2019).

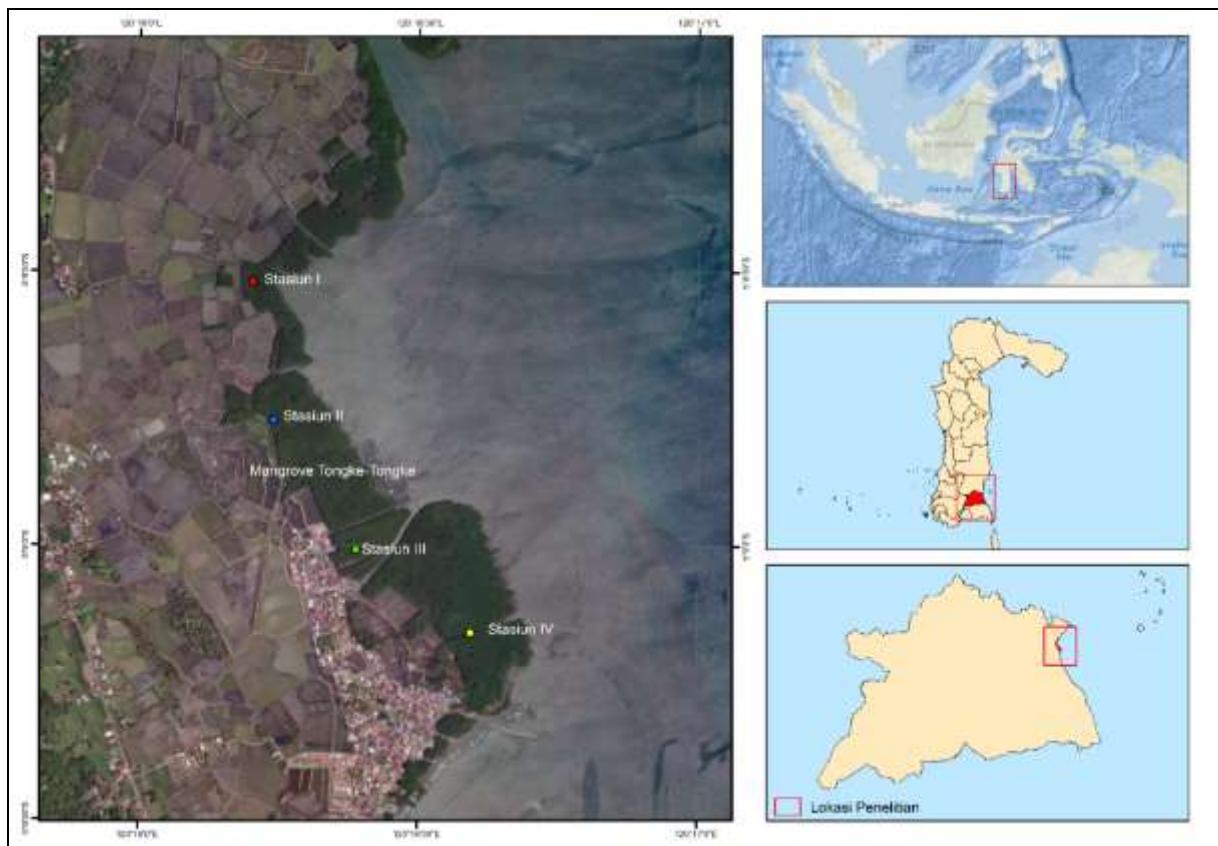
Kepiting biola tidak hanya bergantung pada ekosistem mangrove untuk bertahan

hidup, tetapi juga memberikan kontribusi penting bagi keseimbangan ekosistem tersebut. Ketika kepiting biola menggali lubang dan mengonsumsi detritus (sisa-sisa organik), mereka berperan sebagai kontributor utama dalam perputaran biomassa dan energi di ekosistem mangrove. Hewan ini juga berfungsi sebagai bioturbator yang dapat diklasifikasikan sebagai biodiffuser dan regenerator, karena kemampuannya dalam mengangkut dan mengaduk sedimen di habitatnya. Akibatnya, karakteristik substrat di daerah pasang surut (intertidal) menjadi faktor penting yang menentukan besarnya populasi kepiting biola dalam suatu ekosistem (Riswandi et al., 2022).

Kabupaten Sinjai merupakan kawasan yang memiliki ekosistem mangrove yang cukup luas. Salah satunya terdapat di desa Tongke-Tongke dengan luas 173,5 Ha. Kawasan ini juga dikenal sebagai Laboratorium Bakau di Sulawesi Selatan yang memiliki banyak manfaat bagi masyarakat sekitar maupun bagi para peneliti (Wahdaniar et al., 2018). Kawasan ini merupakan perpaduan mangrove alami dan rehabilitasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman jenis kepiting biola pada kawasan mangrove Tongke-Tongke Sinjai Timur. Hasil dari riset ilmiah tersebut akan dapat menjadi acuan dan dasar konservasi kepiting biola di daerah mangrove Tongke-Tongke Sinjai Timur.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada November 2025 dengan menggunakan metode observasi langsung, dengan pengambilan sampel dilakukan di empat lokasi berbeda yang dipilih secara purposive sampling. Lokasi sampling I dan II merupakan kawasan yang cukup jauh dari pemukiman sedangkan Lokasi sampling III dan IV merupakan kawasan yang berada di dekat pemukiman dan kawasan Ekowisata. Pada setiap plot pengamatan dibuat area kuadran dengan ukuran 1x1 meter yang dibatasi menggunakan tali rafia.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Kawasan Mangrove Tongke-Tongke, Sinjai)

Pengambilan Sampel

Koleksi sampel kepiting biola dilaksanakan saat pagi hari ketika air laut dalam kondisi surut. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan menggali menggunakan sekop kecil berukuran 40 cm dengan kedalaman galian 30 cm. Setelah kepiting biola berhasil ditangkap, dilakukan penghitungan jumlah dan pengawetan menggunakan larutan alkohol 75% (mengacu pada metode Actuti, 2019), kemudian disimpan dalam toples.

Proses identifikasi spesies dilakukan dengan mengacu pada buku panduan "Fiddler Crabs of the World" (Crane, 1975), dengan memperhatikan karakteristik utama seperti warna capit, warna karapas, bentuk karapas, dan bentuk orbite. Selanjutnya, data yang terkumpul dianalisis untuk mengetahui tingkat keanekaragaman, keseragaman, dominansi, dan kelimpahan spesies. Dalam penelitian ini juga dilakukan pengukuran parameter lingkungan yang mencakup pH tanah, komposisi substrat, dan kondisi pasang surut.

Analisis Data

Dalam menganalisis komposisi komunitas kepiting biola, dilakukan perhitungan beberapa parameter ekologi yang meliputi indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi. Parameter-parameter tersebut digunakan sebagai dasar untuk memahami struktur komunitas dan jumlah spesies kepiting biola yang ada di lokasi penelitian.

1. Indeks Keanekaragaman (H')

Keanekaragaman Makrozoobentos akan dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Winner (Odum, 1993) sebagai berikut :

$$H' = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n_i}{N} \right] \ln \left[\frac{n_i}{N} \right]$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman

n_i = Jumlah Individu setiap Jenis

N = Jumlah Individu seluruh Jenis

2. Indeks Kemerataan

Indeks keseragaman atau kemerataan makrozoobentos dapat diketahui melalui perhitungan menggunakan rumus Evenness

yang diturunkan dari Indeks Keanekaragaman Shannon.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah spesies

3. Indeks Dominansi

Perhitungan tingkat dominansi makrozoobentos, digunakan perhitungan dengan Indeks Dominansi Simpson, yang dapat menunjukkan tingkat dominansi suatu spesies dalam komunitas tersebut.

$$C = \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominasi

ni = Jumlah individu tiap jenis

Tabel 1. Jenis kepiting biola (*Uca* spp.) yang ditemukan di ekosistem mangrove Tongke-Tongke Sinjai Timur

No	Jenis	Stasiun			
		I	II	III	IV
1	<i>Uca Rosea</i>	+	+	-	-
2	<i>Uca perplexa</i>	+	+	-	-
3	<i>Uca jocelynae</i>	+	-	-	-
Jumlah		3	2	0	0

(+) : ditemukan/ ada ; (-) : tidak ditemukan/ tidak ada

Tabel 2. Indeks Ekologi keberadaan kepiting biola (*Uca* spp.) di ekosistem mangrove Tongke-Tongke, Sinjai

Stasiun	Indeks						
	H'	E	C	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
I	1.07	R	R	0.97	T	0.35	R
II	0.61	R	R	0.55	S	0.58	S
III	0	R	R	0	R	0	R
IV	0	R	R	0	R	0	R

(H'): keanekaragaman, (C): Dominansi, (E) keseragaman, (R): Rendah, (T): Tinggi, (S): Sedang

Berdasarkan analisis data ekologi kepiting biola di empat stasiun pengamatan, ditemukan variasi dalam nilai indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (C). Stasiun I menunjukkan indeks keanekaragaman yang rendah ($H'=1,07$), namun memiliki tingkat keseragaman yang tinggi ($E=0,97$) dengan dominansi yang rendah ($C=0,35$). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun jumlah

spesies relatif sedikit, populasinya terdistribusi secara merata. Stasiun II memiliki indeks keanekaragaman yang rendah ($H'=0,61$), keseragaman sedang ($E=0,55$), dan dominansi sedang ($C=0,58$). Kondisi ini menunjukkan bahwa di stasiun II terdapat kecenderungan dominasi oleh spesies tertentu dan distribusi populasi yang kurang merata dibandingkan Stasiun I. Sementara itu, Stasiun III dan IV

menunjukkan nilai nol (0) untuk semua indeks yang diukur, mengindikasikan tidak ditemukannya spesies kepiting biola di kedua stasiun tersebut. Hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang mendukung bagi kelangsungan hidup kepiting biola di kedua stasiun tersebut.

Hasil analisis menunjukkan variasi nilai indeks keanekaragaman (H') di berbagai stasiun pengamatan. Stasiun I memiliki $H'=1,07$ yang tergolong rendah menurut kriteria Shannon-Wiener. Temuan ini sejalan dengan penelitian Actuti *et al* (2019) yang menemukan bahwa kepiting biola di kawasan mangrove umumnya memiliki indeks keanekaragaman rendah hingga sedang karena spesifikasi habitat yang mereka butuhkan. Stasiun I menunjukkan tingkat keseragaman tinggi ($E=0,97$) dengan dominansi rendah ($C=0,35$), mengindikasikan distribusi populasi yang merata. Hal ini sesuai dengan penelitian Sawitri *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa area mangrove dengan substrat berlumpur dan kelembaban tinggi cenderung memiliki distribusi kepiting biola yang lebih merata. Sebaliknya, Stasiun II menunjukkan pola berbeda dengan keseragaman sedang ($E=0,55$) dan dominansi sedang ($C=0,58$). Kondisi ini didukung oleh temuan Rahayu *et al* (2022) yang mengidentifikasi bahwa variasi faktor lingkungan seperti jenis substrat dan tutupan vegetasi dapat menyebabkan dominasi spesies tertentu.

Tidak ditemukannya kepiting biola di Stasiun III dan IV (nilai indeks = 0) mengindikasikan kondisi habitat yang tidak sesuai. Menurut penelitian Actuti *et al.* (2019), beberapa faktor yang dapat menyebabkan ketiadaan kepiting biola meliputi, salinitas yang tidak sesuai, jenis substrat yang tidak mendukung ketersediaan bahan organik yang rendah dan gangguan antropogenik. Pada stasiun III dan IV merupakan kawasan yang cukup dekat dengan pemukiman warga dan menjadi lokasi objek wisata yang cukup sering dikunjungi. Variasi nilai indeks ekologis antar stasiun menunjukkan adanya heterogenitas habitat yang mempengaruhi distribusi kepiting biola. Rizwandi *et al*

(2022) dalam penelitiannya menekankan bahwa kepiting biola berperan sebagai bioindikator kesehatan ekosistem mangrove, sehingga ketiadaan mereka di suatu lokasi dapat mengindikasikan adanya tekanan lingkungan.

Namun, dalam menilai perannya sebagai bioindikator, perlu dibedakan antara kelimpahan jenis dan individu. Tingginya keanekaragaman jenis mencerminkan kompleksitas, heterogenitas dan kestabilan habitat (Liu *et all.*, 2024). Sebaliknya jika tingkat dominansi atau jumlah individu total yang tinggi maka belum tentu menggambarkan kondisi lingkungan yang sehat, hal ini dapat diindikasikan adanya tekanan lingkungan seperti yang disebutkan dalam Rizwandi *et all* (2022).

Jenis kepiting biola



Gambar 2. *Uca Rosea*

Kepiting biola *Uca rosea* merupakan salah satu spesies dari genus *Uca* yang memiliki ciri khas berupa capit asimetris yang mencolok pada kepiting jantan - satu capit berukuran sangat besar sementara yang lainnya kecil. Capit besar ini biasanya digunakan untuk menarik perhatian betina selama ritual kawin dan pertahanan teritorial. Spesies ini dapat dikenali dari warna tubuhnya yang kemerahan atau merah muda, terutama pada capitnya, yang menjadi dasar penamaan "rosea". *Uca rosea* umumnya ditemukan di zona intertidal kawasan mangrove dengan substrat berlumpur. Mereka menggali lubang sebagai tempat berlindung dan beraktivitas. Seperti kepiting biola lainnya, *Uca rosea* aktif mencari makan saat air surut dengan cara mengumpulkan dan

menyaring substrat menggunakan capit kecilnya untuk mendapatkan material organik, mikroorganisme, dan detritus (Uno et al., 2019). Dalam ekosistem mangrove *Uca Rosea* berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik dan sirkulasi nutrisi. Aktivitas menggali lubang mereka membantu mengokksigenasi substrat dan mendistribusikan nutrisi ke berbagai lapisan tanah. Kehadiran spesies ini juga menjadi indikator kesehatan ekosistem mangrove, karena mereka sensitif terhadap perubahan lingkungan dan membutuhkan kondisi habitat yang spesifik untuk bertahan hidup (Sawitri et al., 2019)



Gambar 3. *Uca Perplexa*

Uca perplexa merupakan salah satu spesies kepiting biola yang memiliki karakteristik ukuran tubuh relatif kecil dibandingkan dengan spesies *Uca* lainnya. Kepiting jantan dari spesies ini memiliki ciri khas berupa capit besar berwarna putih kekuningan yang kontras dengan tubuhnya. Seperti kepiting biola pada umumnya, capit besar pada jantan digunakan untuk ritual kawin dan mempertahankan teritorinya, sementara capit kecil digunakan untuk makan. Spesies ini memiliki preferensi habitat yang spesifik, yaitu area terbuka di zona intertidal dengan substrat berpasir atau lumpur berpasir. *Uca perplexa* terkenal dengan kemampuannya menggali lubang yang menjadi tempat berlindung dari predator dan kondisi lingkungan yang ekstrem. Mereka aktif di permukaan substrat saat air surut untuk mencari makan, dengan menggunakan capit kecilnya untuk mengambil dan menyaring material organik dari substrat (Siahainenia & Retraubun, 2023). Ekosistem mangrove, *Uca perplexa*

berperan penting dalam proses bioturbasi tanah melalui aktivitas menggali lubangnya. Proses ini membantu mengokksigenasi substrat dan mendistribusikan nutrisi, yang pada akhirnya berkontribusi pada kesehatan ekosistem mangrove secara keseluruhan. Keberadaan spesies ini juga dapat menjadi indikator biologis untuk menilai kondisi lingkungan mangrove, karena sensitifitasnya terhadap perubahan kondisi habitat (Riswandi et al, 2022).



Gambar 4. *Uca jocelynae*

Uca jocelynae adalah salah satu spesies kepiting biola yang memiliki karakteristik morfologi yang unik. Seperti kepiting biola lainnya, jantan *Uca jocelynae* memiliki satu capit yang berukuran jauh lebih besar dibandingkan capit lainnya. Spesies ini dapat diidentifikasi dari warna tubuhnya yang khas dan pola pada karapasnya yang berbeda dari spesies *Uca* lainnya. Dalam hal pemilihan habitat, *Uca jocelynae* cenderung menempati area mangrove dengan substrat berlumpur. Mereka membuat lubang-lubang di substrat yang berfungsi sebagai tempat berlindung dan beraktivitas. Seperti spesies kepiting biola lainnya, *Uca jocelynae* aktif mencari makan saat air surut dengan cara menyaring material organik dari substrat menggunakan capit kecilnya. Di ekosistem mangrove, *Uca jocelynae* memiliki peran ekologis yang penting. Aktivitas menggali lubang yang mereka lakukan membantu mengaerasi substrat dan mencegah stagnasi bahan organik. Selain itu, perilaku makan mereka berkontribusi dalam proses dekomposisi bahan organik dan siklus nutrisi di ekosistem mangrove. Keberadaan spesies ini dalam suatu kawasan mangrove juga dapat menjadi indikator kondisi

lingkungan, karena mereka membutuhkan habitat dengan karakteristik tertentu untuk dapat bertahan hidup (Hasan, 2016)

Faktor Lingkungan

Kondisi lingkungan memegang peranan kunci dalam menentukan distribusi dan jumlah populasi organisme di suatu area. Ketika suatu spesies ditemukan dalam

jumlah yang berlimpah di sebuah ekosistem, hal ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan di area tersebut sangat mendukung keberlangsungan hidup organisme tersebut. Dengan kata lain, kelimpahan suatu spesies dapat menjadi indikator bahwa faktor-faktor lingkungan di ekosistem tersebut sesuai dengan kebutuhan hidup organisme yang bersangkutan.

Tabel 3. Faktor lingkungan ekosistem mangrove Tongke-Tongke, Sinjai

Parameter	Stasiun			
	I	II	III	IV
Suhu	30.19	29.96	30.31	30.94
pH	7.4	7.4	7.5	7.4
Salinitas	26.6	27.6	26.5	26.9
Do	5.29	5.83	6	5.72
Kecepatan Arus	0.32	0.42	0.3	0.35
Substrat	Lempung Berpasir	Lempung berpasir	Liat Berpasir	Lempung Liat Berpasir

Parameter lingkungan yang diukur di empat stasiun penelitian menunjukkan variasi yang mempengaruhi keberadaan dan distribusi kepiting biola. Suhu perairan berkisar antara 29,96-30,94°C, dengan suhu tertinggi ditemukan di Stasiun IV (30,94°C) dan terendah di Stasiun II (29,96°C). Nilai pH relatif stabil di semua stasiun dengan kisaran 7,4-7,5, menunjukkan kondisi perairan yang cenderung basa ringan. Salinitas bervariasi antara 26,5-27,6‰, dengan nilai tertinggi tercatat di Stasiun II (27,6‰), sementara kandungan oksigen terlarut (DO) berkisar antara 5,29-6,0 mg/L dengan nilai tertinggi di Stasiun III.

Karakteristik substrat menunjukkan perbedaan di setiap stasiun, dimana Stasiun I dan II memiliki substrat lempung berpasir, Stasiun III memiliki substrat liat berpasir, dan Stasiun IV memiliki substrat lempung liat berpasir. Stasiun I dan II yang memiliki substrat lempung berpasir menunjukkan keberadaan kepiting biola yang lebih baik, tercermin dari nilai indeks ekologinya. Hal ini mengindikasikan bahwa substrat lempung berpasir lebih disukai oleh kepiting biola dibandingkan substrat liat berpasir. Kecepatan arus bervariasi antara 0,30-0,42 m/s, dengan arus tertinggi di Stasiun II (0,42 m/s) yang

mungkin mempengaruhi rendahnya indeks keanekaragaman di stasiun tersebut.

Kombinasi parameter lingkungan di Stasiun I paling optimal untuk mendukung kehidupan kepiting biola, ditandai dengan substrat lempung berpasir Loviasari et al. (2018) yang menyatakan bahwa kepiting biola hidup di substrat berpasir, kecepatan arus moderat (0,32 m/s), dan parameter fisika-kimia yang sesuai. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Sibarani pada tahun 2020, terdapat korelasi antara keanekaragaman makrozoobenthos (termasuk kepiting biola) dengan kondisi lingkungan di ekosistem mangrove. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif yang sangat kuat dengan parameter suhu, serta hubungan positif yang cukup kuat dengan tingkat salinitas perairan. Sebaliknya, ketidadaan kepiting biola di Stasiun III dan IV mungkin terkait dengan jenis substrat yang berbeda (liat berpasir dan lempung liat berpasir), meskipun parameter fisika-kimia lainnya masih dalam rentang toleransi normal.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan di kawasan mangrove Tongke-Tongke Sinjai Timur berhasil mengidentifikasi tiga spesies kepiting biola (*Uca* spp.), yaitu *Uca rosea*, *Uca*

perplexa, dan *Uca jocelynae*. Distribusi ketiga spesies ini tidak merata di empat stasiun pengamatan, dengan konsentrasi tertinggi ditemukan di Stasiun I dan II. Analisis indeks ekologi menunjukkan bahwa Stasiun I memiliki keanekaragaman rendah ($H'=1,07$) namun dengan keseragaman tinggi ($E=0,97$), sementara Stasiun II menunjukkan keanekaragaman rendah ($H'=0,61$) dengan keseragaman sedang ($E=0,55$). Menariknya, tidak ditemukan kepiting biola di Stasiun III dan IV, yang diduga terkait dengan lokasinya yang dekat dengan pemukiman dan area ekowisata.

Parameter lingkungan yang diukur menunjukkan variasi nilai di setiap stasiun, dengan suhu perairan berkisar 29,96-30,94°C, pH 7,4-7,5, salinitas 26,5-27,6‰, kandungan oksigen terlarut (DO) 5,29-6,0 mg/L, dan kecepatan arus 0,30-0,42 m/s. Karakteristik substrat bervariasi dari lempung berpasir hingga lempung liat berpasir, dengan Stasiun I dan II yang memiliki substrat lempung berpasir menunjukkan kondisi habitat yang lebih sesuai untuk kepiting biola. Temuan ini mengindikasikan bahwa keberadaan kepiting biola dapat menjadi bioindikator kesehatan ekosistem mangrove, dengan preferensi habitat yang spesifik terutama terkait jenis substrat dan kondisi lingkungan yang minim gangguan antropogenik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada segenap Tim Penelitian Kawasan Mangrove Tongke-Tongke atas dedikasi dan bantuan teknis selama proses pengambilan data di lapangan dan membantu penanganan sampel di Laboratorium.

DAFTAR RUJUKAN

- Amin, F., Saadah, D., Paransa, J., Ompi, M., Mantiri, D. M. H., Boneka, F. B., & Kalesaran, O. 2021. Identifikasi Morfologi Dan Keanekaragaman Kepiting Pada Timbunan Berbatu Di Pantai Pesisir Malalayang Dua Kota Manado. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 9(3), 123–132.
- Actuti, N., Apriasnyah., Syarif. I.R., 2019. Keankaragaman Kepiting Biola (*Uca spp.*) Di ekosistem Mangrove Desa Pasi, Kbaupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Katulistiwa*.30162-75676596968-1-Pb. 2(February), 25–31.
- Darwati, H., Erianto, E., & Darmawan, B. 2022. Kenaekaragaman Jenis Kepiting Biola (*Uca Spp.*) pada ekosistem hutan mangrove di Desa Parit Setia Kecamatan Jawai Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(4), 891. <https://doi.org/10.26418/jhl.v10i4.54649>
- Erika, A., Hudatwi, M., & Akhrianti, I. 2022. Identifikasi Jenis Bivalvia Pada Ekosistem Mangrove Di Sekitar Perairan Kota Pangkalpinang. *Journal of Marine Research*, 11(4), 695–705. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i4.3403>
- Hasan, R. 2016. Diversity and Adaptability of Fiddler Crabs at Different Habitat in Pulau Bai, Bengkulu. In *Conference Proceedings INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESEARCH, IMPLEMENTATION AND EDUCATION OF MATHEMATICS AND SCIENCE* (Issue May).
- Liu,Y., Hu, J., & Gore,J. 2024. Ecosystem stability relies on diversity difference between trophic levels. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 121 (50) e2416740121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2416740121> (2024).
- Loviasari, Ni Wayan.As-Syakur, Abd Rahman, Faiqoh, Eloq, Dirgayusa, IG N Putra., & Dwi, B. 2018. Struktur Komunitas Uca sp DiKawasan Teluk Benoa Pada Karakteristik Substrat Yang Berbeda. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1), 141-150. DOI:<https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i01.141-150>
- Malichatin, N., Latuconsina, H., & Zayadi, H. 2022. Community structure of the Fiddler Crab (*Uca spp.*) at Bahak Indah Beach, Tongas, Probolinggo – East Java. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 6(2), 135–140. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.6.2.135-140>
- Odum, E. P. dan Heald, E. J. 1975. Mangrove Forest and Aquatic Productivity. *Introduction to Land – Water Interaction (Ecological Study Series)*, pp. 129-136. SpringerVerlag. Berlin.
- Putri, H., Mahatma, R., & Muhammad, A. 2022. Inventarisasi dan karakterisasi Kepiting Biola (Ocypodidae) di lingkungan intertidal Kabupaten

- Bengkalis Riau. *Sriwijaya Bioscientia*, 3(3), 92–98. <https://doi.org/10.24233/sribios.3.3.2022.333>
- Qureshi, N. A., & Saher, N. U. 2012. Burrow morphology of three species of fiddler crab (*Uca*) along the coast of Pakistan. *Belgian Journal of Zoology*, 142(2), 114–126. <https://doi.org/10.26496/bjz.2012.152>
- Rahayu, S. M., Wiryanto, W., & Sunarto, S. 2018. Keanekaragaman Kepiting Biola Di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1), 53–63. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.5933>
- Rianta, P., Ernawati, W., Chen, G., & Chen, S. 2018. Diversity and abundance of mangrove fiddle crabs, genus *Uca* (Decapoda, Ocypodidae) at a mangrove in Kema, North Sulawesi, Indonesia. *Acta Oceanologica Sinica*, 37(12), 92–96. <https://doi.org/10.1007/s13131-018-1336-8>
- Riswandi, A., Febriyani, U., Perikanan, F., & Brawijaya, U. 2022. Pola penyebaran Kepiting Biola (*Uca spp.*) di kawasan mangrove Curahsawo Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan Air Tawar (clarias) EAST JAVA Fakulta*. 3(1), 11–17.
- Sawitri, N., Sunarto, & Setyono, P. 2019. Keanekaragaman dan Preferensi Habitat Kepiting Biola di Daerah Mangrove Pancer Cengkrong Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 82–89. <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.81-89>
- Siahainenia, L., & Retraubun, A. S. W. 2023. Species Composition and Density of *Uca* spp. at Passo Mangrove Ecosystem, Ambon City. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2), 513–525. <https://doi.org/10.35800/jip.v11i2.50732>
- Suprayogi, D., Siburian, J., & Hamidah, A. 2014. Keanekaragaman Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Desa Tungkal I Sibarani PMY. 2020. Keanekaragaman Makrozoobenthos Hutan Mangrove Desa Selotong Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. Sumatera Utara: Skripsi Universitas Sumatera Utara. *Tanjung Jabung Barat. Biospecies*, 7(1), 22–28. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v7i1.1493>
- Uno, I., Katili, A. S., & Zakaria, Z. 2019. Variasi Morfometrik Kepiting Biola (*Uca* sp.) di Cagar Alam Tanjung Panjang, Kecamatan Randangan, Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1(2), 53–63. <https://doi.org/10.34312/jebj.v1i2.2429>
- Wahdaniar, Hidayat, J. W., & Fuad, M. 2018. Struktur Dan Keragaman Komunitas Mollusca Di Kawasan Hutan Mangrove Tongke-Tongke Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Bioteck*, 6(2), 51–60.
- Wulandari, T., Hamidah, A., & Siburian, J. 2013. Morfologi Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat Jambi Morphology of Fiddler Crabs (*Uca* spp.) in Tungkal I. *Biospecies*, 6(1), 6–14.