

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>

e-mail: journal_bawal@polikpsorong.ac.id

BAWAL WIDYARISRET PERIKANAN TANGKAP

Volume 18 Nomor 1 April 2026

p-ISSN: 1907-8226

e-ISSN: 2502-6410

Nomor Akreditasi: Kemdiktisaintek: 10/C/C3/DT.05.002025



**KEANEKARAGAMAN KEPITING MANGROVE DI PANTAI MERDEKA DESA BAGAN KUALA KECAMATAN
TANJUNG BERINGIN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**
**DIVERSITY OF MANGROVE CRABS AT MERDEKA BEACH, BAGAN KUALA VILLAGE, TANJUNG
BERINGIN DISTRICT, SERDANG BEDAGAI**

Dianita Awaliyah Nasution¹⁾, Melfa Aisyah Hutasuht²⁾, Khairunnisa³⁾

¹⁾Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

²⁾Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Jl. Lapangan Golf No. 120, kode pos 20353, Indonesia

Teregisterasi tanggal : 16 April 2026; Diterima setelah perbaikan tanggal 30 Mei 2026;

Disetujui terbit tanggal : 22 Juni 2026

ABSTRAK

Ekosistem mangrove di Pantai Merdeka memiliki peran ekologis penting sebagai habitat bagi biota, termasuk kepiting mangrove (*Brachyura*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies kepiting, menganalisis keanekaragaman (H'), kemerataan (E), dominansi (C), serta mengetahui parameter lingkungan fisik-kimia dan korelasi faktor lingkungan terhadap spesies di kawasan tersebut menggunakan metode observasi deskriptif dengan teknik purposive sampling di tiga stasiun pengamatan. Hasil penelitian menemukan delapan spesies kepiting yaitu, *Scylla tranquebarica*, *Tubuca dussumieri*, *Austruca triangularis*, *Austruca perplexa*, *Parasesarma pictum*, *Episesarma versicolor*, *Tubuca rosea*, dan *Gelasimus tetragonon*, dengan jumlah spesies terbanyak ialah *Tubuca rosea* dan *Parasesarma pictum*. Struktur komunitas kepiting tergolong relatif stabil dan merata tanpa adanya spesies yang mendominasi secara ekstrem, di mana stasiun II memiliki keanekaragaman tertinggi sedangkan stasiun III menjadi yang terendah akibat kerapatan mangrove yang jarang dan tingginya intensitas cahaya. Kondisi faktor lingkungan seperti pH, salinitas, dan DO secara umum sangat mendukung habitat kepiting, didukung dengan kadar logam berat timbal (Pb) pada air dan sedimen yang masih berada jauh di bawah ambang batas baku mutu pemerintah maupun USEPA. Demikian, dapat disimpulkan bahwa kerapatan vegetasi mangrove dan kondisi parameter lingkungan di Pantai Merdeka saling berkaitan erat dalam mendukung habitat kepiting untuk menciptakan ekosistem pesisir yang stabil secara ekologis.

Kata Kunci: Jenis Kepiting, Keanekaragaman, Kemerataan, Dominansi, Lingkungan

ABSTRACT

The mangrove ecosystem in Merdeka Beach has an important ecological role as a habitat for biota, including mangrove crabs (*Brachyura*). This study aims to identify crab species, analyze diversity (H'), evenness (E), dominance (C), and determine physical-chemical environmental parameters and correlations of environmental factors with species in the area using descriptive observation methods with purposive sampling techniques at three observation stations. The results of the study found eight crab species, namely, *Scylla tranquebarica*, *Tubuca dussumieri*, *Austruca triangularis*, *Austruca perplexa*, *Parasesarma pictum*, *Episesarma versicolor*, *Tubuca rosea*, and *Gelasimus tetragonon*, with the highest number of species in *Tubuca rosea* and *Parasesarma pictum*. The structure of the crab community is relatively stable and even without any species that dominates extremely, where station II has the highest diversity while station III has the lowest due to the sparse mangrove density and high light intensity. Environmental factors such as pH, salinity, and DO generally strongly support crab habitat, supported by levels of the heavy metal lead (Pb) in the air and sediment, which remain well below government and USEPA quality standards. Therefore, it can be concluded that mangrove vegetation density and environmental parameters at Merdeka Beach are closely related in supporting crab habitat, creating an ecologically stable coastal ecosystem.

Keywords: Crab Species, Diversity, Evenness, Dominance, Environment

Korespondensi penulis:

e-mail: dianita0704211002@uinsu.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.18.1.2026.52-60>

Copyright © 2026, BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP (BAWAL)

PENDAHULUAN

Pantai Merdeka yang terletak di Desa Bagan Kuala, Kabupaten Serdang Bedagai, merupakan kawasan pesisir strategis di pesisir timur Sumatera yang berhadapan langsung dengan Selat Malaka. Karakteristik geografisnya yang didominasi dataran rendah dengan sedimen lumpur berpasir menciptakan kondisi ideal bagi pertumbuhan ekosistem mangrove (Elfi *et al.*, 2025). Secara ekologis, mangrove berfungsi sebagai habitat krusial bagi berbagai fauna, khususnya kepiting (*Crustacea*) yang memiliki peran dalam proses biogeokimia sebagai pengurai bahan organik dan siklus nutrisi (Hasan & Kurnia Wardani, 2021). Selain nilai ekologis, kepiting memiliki nilai ekonomi tinggi bagi masyarakat lokal di wilayah pesisir Kabupaten Serdang Bedagai, sehingga berpotensi sebagai salah satu sumber mata pencarian utama bagi warga sekitar (Tommy *et al.*, 2021).

Kepiting memiliki kepekaan yang tinggi terhadap perubahan kualitas air dan tanah di habitatnya. Sebagai contoh, nilai pH air dan tanah sangat memengaruhi proses pergantian kulit (moulting) pada kepiting. Selain itu, kadar oksigen terlarut (DO) di dalam air sangat penting untuk proses bernapas kepiting, sedangkan kadar garam (salinitas) memengaruhi keseimbangan cairan di dalam tubuhnya. Selain itu, jenis tanah dan kandungan bahan organik (C-organik) sebagai penentu tersedianya makanan yang cukup bagi kepiting (Yuni *et al.*, 2021). Oleh karena itu, mengukur faktor-faktor lingkungan ini sangat penting untuk mengetahui kesehatan habitat kepiting (Faisal *et al.*, 2022).

Hubungan antara intensitas (kuat atau lemahnya) cahaya matahari dengan keberadaan kepiting berkaitan dengan kondisi tempat tinggalnya. Banyak atau sedikitnya cahaya matahari yang masuk ke lantai hutan mangrove diatur langsung oleh rapat atau jarangnessa pohon mangrove. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyo Pambudi *et al.*, 2025 yang menyatakan semakin lebat pohon mangrove, maka suasana di bawahnya akan semakin teduh dan cahaya matahari yang masuk semakin sedikit. Kondisi yang teduh dan lembap ini sangat disukai kepiting karena menjaga suhu tanah tetap stabil, sehingga kepiting tidak mengalami stres akibat kepanasan atau kekeringan (Athalia *et al.*, 2024). Hal inilah yang membuat kepiting lebih banyak ditemukan di area mangrove yang lebat dibandingkan di area yang terbuka atau jarang.

Kadar logam berat Timbal (Pb) perlu diukur untuk melihat apakah lingkungan Pantai Merdeka masih aman dan bagaimana pengaruhnya terhadap kehidupan kepiting. Kepiting mangrove hidup menetap di dalam lubang tanah lumpur dan memakan apa saja yang ada di sekitarnya. Sifat hidupnya ini membuat kepiting sangat mudah menyerap dan menimbun zat racun yang ada di air maupun tanah (Ngo-Massou *et al.*, 2022). Jika kadar Timbal (Pb) di suatu perairan terlalu tinggi, dapat merusak sistem tubuh kepiting, menghambat perkembangbiakan (Syafiliansah & Purnomo, 2022). Dampak buruk ini bisa mengurangi

jumlah spesies kepiting, sehingga hanya tersisa jenis kepiting tertentu yang tahan racun. Lokasi Pantai Merdeka yang berada dekat dengan Selat Malaka menjadikan kawasan tersebut sebagai tempat yang ramai oleh lalu lintas kapal dan kegiatan manusia, sehingga pemeriksaan kadar Pb ini penting dilakukan untuk memastikan apakah terjadi perubahan jumlah kepiting pada lokasi tersebut disebabkan oleh racun logam berat atau karena faktor alam.

Kajian terdahulu mengenai biodiversitas kepiting telah dilakukan oleh Eni *et al.*, (2024) di Kabupaten Koto XI Tarusan Provinsi Sumatera Barat, yang mengidentifikasi enam spesies dari famili Ocypodidae dan Sesarmidae dengan tingkat pemerataan tinggi dan dominansi rendah. Namun, pola distribusi dan keanekaragaman kepiting pada ekosistem mangrove dengan korelasi lingkungan dan tingkat kerapatan mangrove yang berbeda di wilayah pesisir Sumatera Utara informasinya masih sedikit. Keterbaruan ilmiah dalam penelitian ini terletak pada analisis yang menghubungkan keanekaragaman kepiting dengan variasi tingkat kerapatan mangrove (mulai dari kategori jarang, sedang, hingga lebat) melalui penetapan tiga stasiun pengamatan yang representatif di Pantai Merdeka.

Penentuan lokasi pengamatan dibagi menjadi tiga stasiun berdasarkan kondisi lebatnya pohon mangrove, yaitu Stasiun I (Mangrove Rapat/Lebat), Stasiun II (Mangrove Sedang), dan Stasiun III (Mangrove Jarang). Perbedaan lebatnya pohon di setiap stasiun ini menciptakan kondisi lingkungan yang berbeda diantaranya perbedaan jumlah cahaya matahari yang masuk, banyaknya serasah dari guguran daun mangrove, hingga tingkat gangguan dari aktivitas manusia sekitar (Prasetyo *et al.*, 2023). Penentuan titik stasiun berbeda bertujuan untuk mendata spesies kepiting yang ada di setiap stasiun, menghitung tingkat keanekaragamannya, serta mengetahui hubungan antara kondisi lingkungan dan batas aman logam berat demi menjaga kelestarian ekosistem di Pantai Merdeka.

Bahan dan Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September-Desember 2025. Pengambilan sampel akan dilakukan di Kawasan Vegetasi Mangrove Pantai Merdeka Desa Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara dengan mengambil tiga titik stasiun pada kawasan mangrovenya yaitu rapat sedang, tinggi. Menurut Chairunnas *et al.*, 2022 menyatakan bahwa kerapatan mangrove dapat diukur menggunakan metode kuadrat perluasan sesuai standar baku mutu nasional yaitu Stasiun I: Mangrove Rapat (Kerapatan >1.500 pohon/ha), Stasiun II: Mangrove Sedang (Kerapatan 1.000-1.500 pohon/ha), Stasiun III: Mangrove Jarang (Kerapatan <1.000 pohon/ha). Waktu/periode pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan secara berkala setiap 1 minggu sekali selama kurun waktu (September-Desember 2025), dengan durasi pengamatan

8 jam pada setiap siklus pasang-surut untuk menangkap dinamika kepiting diurnal maupun nokturnal menggunakan 3 plot kuadrat berukuran 5x5 meter per stasiun yang diletakkan sejajar garis pantai dengan jarak antar-plot sejauh 10 meter.

Sampel dikoleksi menggunakan metode tangkap langsung (*hand collecting*) di permukaan substrat/dalam liang menggunakan sekop es dan metode perangkap umpan (*trap sampling*) menggunakan bubu jaring. Pengukuran parameter fisik-kimia dilakukan secara in-situ untuk intensitas cahaya (lux meter saat siang terik), pH air (pH meter), pH tanah (*soil tester*), salinitas (*refraktometer*), sedangkan analisis laboratorium diterapkan untuk pengukuran DO (DO Meter), kandungan C-organik (metode *Walkley and Black*), tekstur dominan substrat (metode sedimentasi pipet berdasarkan tekstur USDA), serta kadar logam berat Timbal (Pb) pada sampel air dan sedimen menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) (Yolanda *et al.*, 2023).

ANALISIS DATA

Keanekaragaman hayati kepiting disekitar kawasan mangrove dianalisis menggunakan indeks Keanekaragaman Shanon Wiener (H'). Adapun yang akan dianalisa dan dihitung terhadap kepiting yaitu, identifikasi spesies, keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), Kemerataan (E), dan Dominansi (C), serta pengaruh parameter lingkungan terhadap keanekaragaman kepiting. Analisa data untuk menghitung indeks keanekaragaman kepiting, menggunakan rumus Shanon-Wiener,(1984) dalam Odum (1994):

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i \dots\dots\dots (1)$$

- Keterangan :
- H' : Indeks keanekaragaman jenis
 - Pi : rasio perbandingan antara jumlah individu jenis-i (ni) dengan jumlah individu seluruh jenis (N)
 - ni : Jumlah individu dari jenis ke-i
 - N : Jumlah total individu dari seluruh jenis
 - Ln : Logaritma Natural

Indeks Keanekaragaman (Shanon-Wiener) mempunyai beberapa katagori menurut (Odum, 1993: 52) yang meliputi kriteria berdasarkan kondisi organisme sebagai berikut:

- a) Jika H' < 1: Keanekaragaman rendah.
- b) Jika 1 < H' < 3 : Keanekaragaman sedang.
- c) Jika H' > 3 : Keanekaragaman tinggi.

Menghitung Kemerataan dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu dari setiap jenis spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Keseragaman (H') dengan nilai maksimum, persamaan indeks keseragaman Krebs (2014):

$$E = \frac{H'}{H_{max}} \dots\dots\dots (2)$$

- Keterangan :
- H' = Indeks keanekaragaman
 - E =Indeks Kemerataan
 - Hmax = lnS (S = jumlah spesies dalam komunitas)
- Kriteria nilai E yang berbeda jika :
- a) 0 < E d'' 0.5: Komunitas dengan keseragaman rendah (tidak merata).
 - b) 0.5 < E d'' 0.7: Komunitas dengan keseragaman sedang.
 - c) 0.7 < E < 1: Komunitas dengan keseragaman tinggi (cukup merata).
 - d) E=1: Komunitas dengan keseragaman sempurna (semua spesies memiliki jumlah individu yang sama).

Data dominansi kepiting dianalisis mrnggunakan indeks dominansi Simpson menurut Odum (1993) dengan menggunakan rumus:

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2 \dots\dots\dots (3)$$

- Keterangan:
- Pi =(ni/N)
 - C = indeks Simpson
 - ni = jumlah individu tiap jenis ke i
 - N = Jumlah total seluruh individu
 - “ = Jumlah
- Kriteria Dominansi sebagai berikut:
- a) jika 0 < C < 0,5 = dominansi rendah
 - b) jika 0,5 < C < 0,7 = dominansi sedang
 - c) jika 0,75 < C < 1 = dominansi tinggi

HASIL DAN BAHASAN

HASIL

Jenis Kepiting di kawasan Mangrove Pantai Merdeka

Kepiting yang berhasil ditemukan dari ketiga stasiun pada penelitian ini adalah sebanyak 8 jenis yang terdiri dari famili dan genus yang sama ataupun berbeda. Berdasarkan pengamatan penelitian yang telah dilakukan dari ketiga stasiun diperoleh kepiting dengan jenis yang berbeda-beda.

Di seluruh stasiun pengamatan, kepiting spesies *Tubuca rosea* tercatat jumlah temuan tertinggi individu, yaitu sebanyak 500 ekor dan *Scylla traquebarica* dan *Episesarma versicolor* memiliki jumlah temuan paling sedikit dari ketiga stasiun, keberadaannya hanya ditemukan di Stasiun I yang bervegetasi lebat dan stasiun II dengan kondisi lingkungan stabil. Stasiun II (kategori sedang) memiliki jumlah temuan terbanyak yaitu 422 ekor. Namun, dari segi variasi jenis, Stasiun I (kategori rapat) memiliki koleksi jenis terlengkap dengan total 8 spesies. Sebaliknya, Stasiun III (kategori jarang) mengoleksi jumlah individu paling sedikit (297 ekor) dan jumlah spesies terendah (6 spesies) karena tidak ditemukannya *S. traquebarica* dan *E. versicolor* karena kedua spesies tersebut lebih menyukai tempat yang memiliki intensitas cahaya rendah dan serasah daun yang banyak seperti stasiun I (mangrove rapat).

Tabel 1. Spesies Kepiting dan Kelimpahan Relatifnya yang Ditemukan di Kawasan Mangrove Pantai Merdeka Desa Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beringin /

Table 1. Types of Crabs Found in the Mangrove Area of Merdeka Beach, Bagan Kuala Village, Tanjung Beringin District

Ordo	Famili	Genus	Spesies	Stasiun			Jumlah Individu
				I	II	III	
Decapoda		<i>Austruca</i>	<i>Austruca perplexa</i>	45	40	25	110
			<i>Austruca triangularis</i>	10	20	10	40
			<i>Ocypodidae Tubuca</i>	<i>Tubuca rosea</i>	170	180	150
			<i>Tubuca dussumieri</i>	2	20	5	27
		<i>Gelasimic</i>	<i>Gelasimic tetragonon</i>	5	30	5	40
	<i>Portunidae</i>	<i>Scylla</i>	<i>Scylla traquebarica</i>	5	2	-	7
	<i>Sesarmidae</i>	<i>Parasesarma</i>	<i>Parasesarma pictum</i>	140	130	102	372
		<i>Episesarma</i>	<i>Episesarma versicolor</i>	25	-	-	25
	Jumlah Individu			402	422	297	1121

Berdasarkan hasil penelitian pada ketiga stasiun ditemukan sebanyak 8 jenis kepiting yang terdiri dari famili dan genus yang berbeda diantaranya famili Portunidae dengan genus *Scylla* kemudian famili Ocypodidae dengan genus *Austruca*, *Tubuca*, *Gelasimus*, dan famili Sesarmidae dengan genus *Parasesarma* dan *Episesarma*. Secara morfologi jenis kepiting yang di temukan dari setiap stasiun memiliki ciri khas yang berbeda-beda diantaranya Pada jenis *Scylla traquebarica* memiliki warna karapas Coklat kehijauan hingga Coklat gelap sedangkan pada jenis *Episesarma versicolor* warna karapas berwarna Coklat kemerahan hingga ungu gelap. Bentuk pola karapas pada *Scylla traquebarica* yang di temukan terlihat tidak terlalu mencolok atau tidak dalam, cangkang berbentuk oval atau heksagonal keras yang berfungsi melindungi tubuh bagian atas serta memiliki lebar cangkang sekitar 4,5 cm dan panjang cangkang 6,5 cm

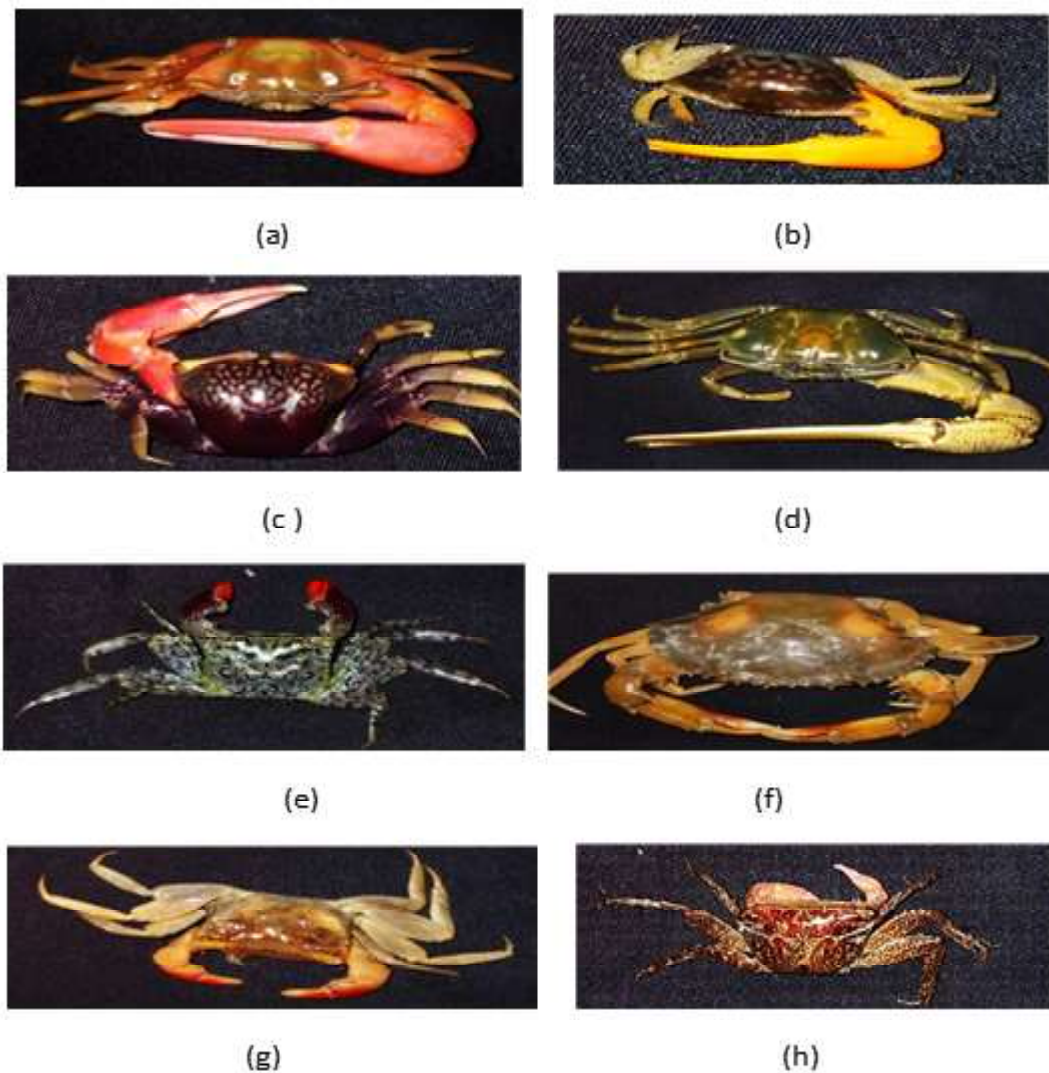
Pada *Episesarma versicolor* karapas berwarna coklat kemerahan hingga ungu gelap sedangkan bentuk cangkang karapas seperti persegi dengan permukaan yang halus dan keras sehingga mampu melindungi tubuh. Lebar cangkang 1,5 cm, panjang cangkang 1,7 cm. Tubuh *Episesarma versicolor* memiliki tepi frontal yang halus atau tidak bergigi, berbeda dengan spesies kepiting lain yang mungkin memiliki duri atau gigi yang menonjol di sepanjang tepi karapasnya. Capit terdiri dari 1 pasang capit yang besar dan tidak memiliki duri tajam pada capit serta memiliki 10 kaki (5 pasang) , terdiri atas 1 pasang capit

yang berukuran relatif besar, 3 pasang kaki jalan yang ramping namun kuat, serta 1 pasang kaki belakang. Kaki - kakinya di lengkapi rambut halus (setae).

Parasesarma pictum memiliki karapas berwarna coklat dengan pola gradasi warna lebih terang pada bagian posterior serta corak H yang dalam pada karapas sehingga cangkang berbentuk seperti persegi dengan tepi anterotal yang jelas dan dorsal sedikit cembung lebar cangkang 2 cm, panjang cangkang 1,3 cm. Sisi karapas memiliki deretan butiran yan menonjol. Pada capit memiliki tuberkel (tonjolan kecil, sering kali tampak seperti duri tumpul atau gerigi) dan memiliki kaki terdiri dari sepasang capit (chela) di bagian depan dan empat pasang kaki jalan (pereopoda) 5 dan 1 pasang kaki posterior.

Gelasimus tetragonon memiliki warna Coklat kehijauan dengan pola kontras yang tampak jelas pada bagian posterior sarta tidak memiliki corak seperti H pada karapas. Cangkang berbentuk seperti trapezoid dengan permukaan dorsal yang sedikit cembung dengan lebar cangkang 1,4 cm, dan panjang 1,7 cm. Sisi karapas memperlihatkan garis antrolateral yang jelas tanpa duri yang mencolok. Capit tidak rata, dipenuhi oleh tonjolan-tonjolan atau tuberkel yang terlihat seperti duri kecil serta memiliki satu pasang kaki depan termodifikasi menjadi capit (chela) 3 pasang kaki jalan (pleopod), dan 1 pasang kaki berjalan posterior.

Tubuca dussumieri memiliki warna karapas hitam sedikit coklat kebiruan dengan pola H yang dalam dan cangkang berbentuk persegi melebar dengan permukaan



Gambar 3. (a) *Tubuca rosea*, (b) *Austruca Perplexa*, (c) *Austruca triangularis*, (d) *Tubuca dussumierri*, (e) *Gelasimus tetragonon*, (f) *Scylla tranquebarica*, (g) *Parasesarma pictum*, (h) *Episesarma versicolor* (Sumber: Dokumentasi Pribadi 2025)

Figure 3. a) *Tubuca rosea*, (b) *Austruca Perplexa*, (c) *Austruca triangularis*, (d) *Tubuca dussumierri*, (e) *Gelasimus tetragonon*, (f) *Scylla tranquebarica*, (g) *Parasesarma pictum*, (h) *Episesarma versicolor* (Source: Personal Documentation)

yang halus dan keras sebagai pelindung tubuh bagian atas. Lebar cangkang 2,5 cm dan panjang cangkang 3,8 cm serta tidak memiliki duri tajam atau gigi besar yang jelas. Duri pada capit terletak pada permukaan dalam ruas capit dan memiliki satu pasang kaki depan termodifikasi menjadi capit (chela) 3 pasang kaki jalan (pleopod), dan 1 pasang kaki berjalan posterior. Kaki-kaki jalan (ambulatory legs) yang umumnya ramping dan panjang, ber-warna hitam atau abu-abu.

Tubuca rosea memiliki karapas berwarna merah hingga merah keunguan serta memiliki pola H yang dalam. cangkang berbentuk persegi melebar dengan permukaan relatif halus dan keras sebagai pelindung tubuh bagian atas. Lebar cangkang 1,5 cm dan panjang cangkang 2,5 cm. Tidak memiliki jalur (alur) pada permukaan poleks dan

memiliki tepi dorsal yang lurus. Capit besar dan capit kecil dilengkapi dengan bintil-bintil gigi.

Austruca triangularis memiliki warna karapas coklat hitam kemerahan. Serta pola H yang dalam, cangkang berbentuk seperti trapezoid dengan bagian belakang yang lebih sempit. Lebar cangkang 0,8 cm dan panjang cangkang 1,4 cm. Memiliki struktur khas berupa tonjolan atau bintil-bintil (tuberkel).

Austruca perplexa memiliki warna karapas coklat kekuningan hingga abu-abu kecokelatan sehingga serta pola H yang tidak dalam, cangkang berbentuk persegi melebar dengan permukaan yang halus dan keras untuk melindungi tubuh bagian atas. Lebar cangkang 1,2 cm. Tepi capit mayor sering kali memiliki gerigi, tonjolan, atau tuberkel kecil.

Keanekaragaman Kepiting, Kemerataan dan Dominansi di Kawasan Mangrove Pantai Merdeka

Nilai Indeks Keanekaragaman pada stasiun I, II, III dikategorikan sedang meskipun pada Stasiun III nilai keanekaragamannya lebih rendah dibanding Stasiun I dan II karena nilai keanekaragaman pada ketiga stasiun masih berada di diantara angka 1 dan 3 ($1 < H' < 3$) artinya keanekaragaman jenis kepiting dan ekosistem di ketiga stasiun masih cukup stabil. Kemerataan spesies pada stasiun I dan II dikategorikan tinggi $0.7 < E < 1$ dan pada Stasiun III kemerataan spesies di kategorikan sedang artinya kemerataan pada komunitas spesies di ketiga stasiun masih merata dan stabil. Dominansi pada ketiga stasiun juga tergolong sedang karena angka indeks dominansi berada diantara rentan angka $0,5 - 0,75$ ($0,5 < D < 0,75$) artinya mendekati nol menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi secara mutlak dan komunitas cukup seimbang dan stabil (Adriyani et al., 2023).

Parameter Faktor lingkungan pada Kawasan Mangrove

Pada setiap stasiun diambil data faktor lingkungan yang meliputi , pH, salinitas , DO (oksigen terlarut), Timbal (Pb), Intensitas cahaya dan jenis substrat C-Organik yang terdapat pada masing- masing stasiun. Berikut hasil data faktor fisik dan kimia lingkungan yang disajikan pada Tabel 3. dan Tabel 4.

Intensitas Cahaya diukur secara In-situ menggunakan *Lux Meter* digital tepat di atas permukaan tanah dengan hasil intensitas cahaya di Stasiun III tertinggi (2.119 lx) karena kondisi mangrove yang jarang menyebabkan terjadinya penguapan air lumpur saat surut sehingga

membatasi aktivitas ruang hidup kepiting. Tekstur Substrat di ukur secara (Ex-situ) dengan mengambil sampel sedalam 0–20 cm menggunakan sekop es dan diuji melalui Metode Pipet/Hidrometer di laboratorium. Fraksi *Sandy Clay Loam* (Stasiun II) dan *Silty Clay Loam* (Stasiun I) mencerminkan kemampuan akar mangrove menangkap sedimen halus kaya nutrisi organik bagi kepiting pembuat liang.

pH Air dan pH Tanah diukur secara (In-situ): pH air diukur dengan pH meter digital perairan (berkisar 7,32 - 7,74 (netral). pH tanah diukur memakai *Soil Tester* langsung ke dalam sedimen (berkisar 6,0 - 6,5) (kategori agak asam), disebabkan tingginya dekomposisi bahan organik anaerobik oleh mikroba (Amin et al., 2021). Salinitas diukur menggunakan *Hand Refractometer* (tergolong ideal yaitu 12 - 26 ppt) (Wishnuputri et al., 2021).. Oksigen terlarut (DO) diukur secara ex-situ di laboratorium memakai DO Meter digital. Nilai DO melimpah (8,98 - 11,36 mg/L), seperti pada Stasiun II tercatat angka DO tertinggi karena sirkulasi pasang surut yang dinamis, mendukung metabolisme komunitas biota pesisir (Sangadjisowohy et al., 2023). Timbal (Pb) pada sampel air dan sedimen dilakukan secara ex-situ menggunakan metode (AAS).

Korelasi Faktor Lingkungan per Stasiun dengan Keanekaragaman Kepiting

Berdasarkan hasil analisis hubungan atau korelasi faktor lingkungan Per stasiun dengan keanekaragaman kepiting dapat dilihat pada grafik komponen utama (PCA) pada Gambar 4.

Tabel 2. Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominansi

Table 2. Diversity, Evenness and Dominance

Titik lokasi	H'	E	C	Keterangan
Stasiun1	1,38	0,7	0,32	H'= Sedang E= Tinggi C= Sedang
Stasiun 2	1,44	0,7	0,28	H'= Sedang E= Tinggi C= Sedang
Stasiun 3	1,17	0,6	0,38	H'= Sedang E= Sedang-Tinggi C= Sedang

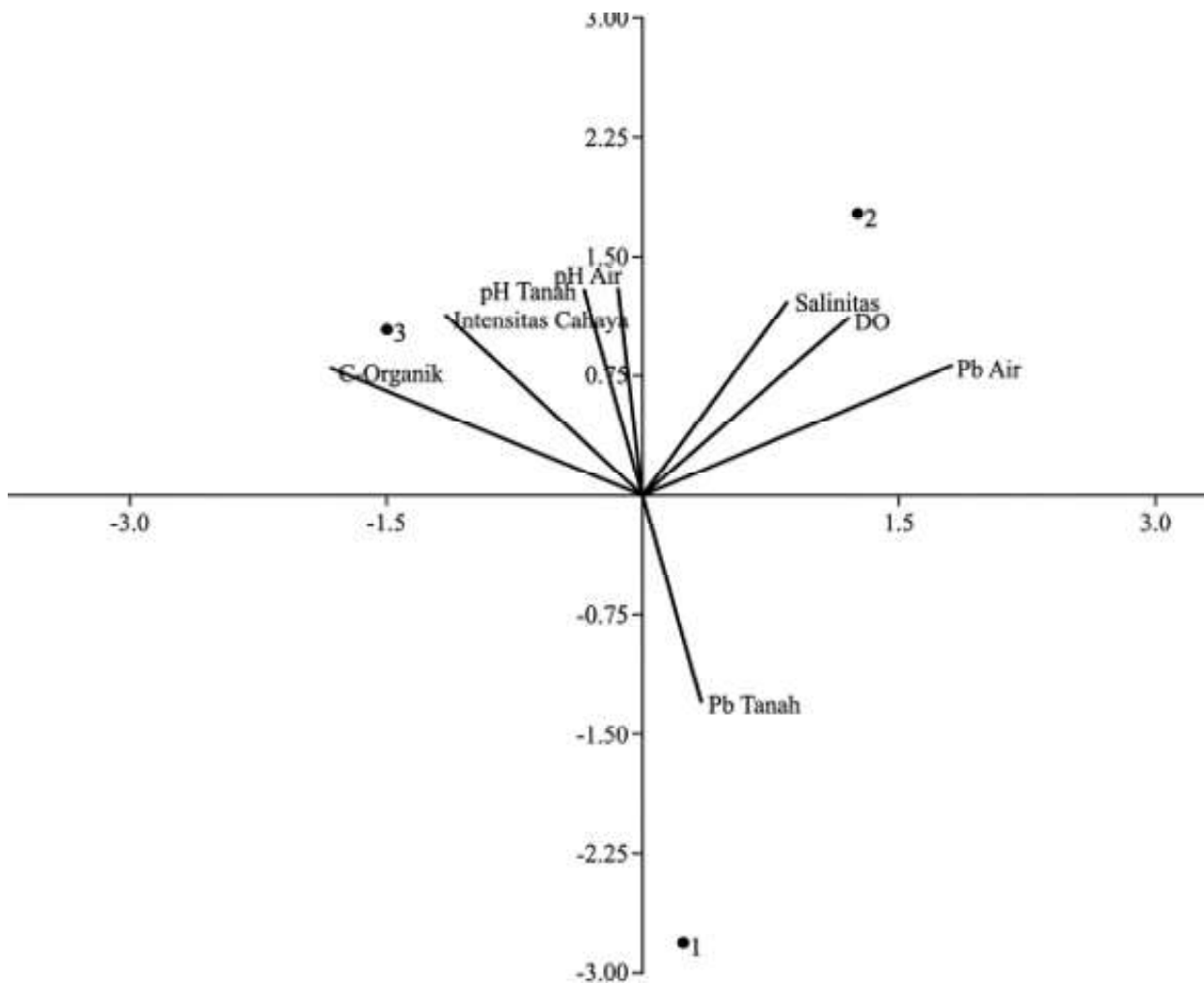
Tabel 3. Faktor Fisik Lingkungan di masing- masing stasiun penelitian

Table 3. Physical Environmental Factors at each research station

No.	Faktor Fisik	1	Stasiun 2	3	Baku Mutu	Keterangan
1.	Intesitas Cahaya	1119 lx	1750 lx	2119lx	0-600 lx	Intensitas cahaya tinggi
2.	Tekstur Substrat	Lempung Liat Berdebu (Silty Clay Loam)	Lempung Liat Berpasir (Sandy Clay Loam)	Lempung (loam)	Lempung, lempung berpasir – Lempung liat	Memenuhi

Tabel 4. Faktor Kimia Lingkungan di masing- masing stasiun penelitian
Table 4. Environmental Chemical Factors at each research station

No	Faktor Kimia	Stasiun			Baku Mutu	Keterangan
		1	2	3		
1.	pH air	7,32	7,74	7,7	7 - 8,5	Netral
2.	pH tanah	6,5	6,0	6,0	6,5-7,5	Asam - Netral
3.	Salinitas	12 ppt	26 ppt	19 ppt	10-30 ppt	Sedang
4.	DO	8,98 mg/L	11,36 mg/L	9,81 mg/L	4 mg/L	Tinggi
5.	Timbal (Pb) pada Air	0,001mg/L	0,002 mg/L	0,001mg/L	0,05 mg/L	Rendah
6.	Timbal (Pb) pada Tanah	0,31 mg/kg	<0,07 mg/kg	<0,07 mg/kg	USEPA, 2004) < 47,82 mg/kg	Rendah
7.	C- Organik	2,13 %	2,26%	2,58%	1,25 -3,50%	Sedang



Gambar 4. Grafik PCA Korelasi Faktor Lingkungan Per Stasiun
Figure 4. PCA Graph Of Environmental Factor Correlation Per Station

BAHASAN

Spesies *Episesarma versicolor* dan *Scylla tranquebarica* hanya ditemukan di Stasiun I yang memiliki tutupan kanopi rapat. Famili Sesarmidae bersifat herbivor-detritivor mengonsumsi guguran serasah daun (Kusuma et al., 2025). Rapatnya pohon mangrove menjamin ketersediaan makanan organik dan menjaga kelembaban tanah saat air surut, sehingga dapat melindungi kepiting dari risiko dehidrasi (Bryan et al, 2022). Jika kerapatan kanopi berkurang seperti di Stasiun II dan III, menyebabkan spesies sensitif seperti Spesies *Episesarma versicolor* dan *Scylla tranquebarica* akan kehilangan habitat alaminya sehingga tidak lagi ditemukan (Sipayung et al., 2021).

Famili Ocypodidae mencatatkan jumlah spesies terbanyak (5 spesies) karena daerah Pantai Merdeka didominasi substrat lumpur berpasir yang kaya bahan organik. Karakteristik tekstur tanah seperti Lempung Liat Berdebu di Stasiun I dan Lempung Berpasir di Stasiun II sangat ideal. Komponen substrat berpasir mempermudah kepiting dalam menyaring makanan, sementara komponen liat (clay) membantu menstabilkan dinding liang agar tidak runtuh diterpa pasang surut (Nova et al., 2023).

Stasiun II memiliki ciri khas pada parameter perairan, yaitu Salinitas, DO (oksigen terlarut), dan Pb Air. Keberadaan stasiun ini di kuadran yang sama dengan ketiga vektor tersebut mengindikasikan bahwa kondisi air di lokasi ini lebih asin, memiliki kadar oksigen yang cukup tinggi serta kadar Pb pada air berada jauh di bawah ambang batas bahaya sehingga tidak ditemukan tekanan toksik (toxic stress) di lingkungan tersebut. Kombinasi faktor-faktor ini menciptakan habitat yang ideal bagi berbagai spesies kepiting muara (Abidin et al., 2022). Kondisi oksigen tinggi mendukung proses respirasi, sementara salinitas stabil meningkatkan toleransi osmoregulasi, sehingga keragaman dan hasil kepiting tertinggi ditemukan pada stasiun ini (Santi & Arsyad, 2021).

Struktur komunitas kepiting di lokasi penelitian tergolong cukup stabil. Penurunan jumlah spesies di Stasiun III (6 spesies) berbanding lurus dengan penurunan nilai indeks keanekaragaman ($H' = 1,17$). Walau demikian, seluruh stasiun masih dalam kategori sedang. Indeks kemerataan (E) yang berkisar antara 0,60 - 0,70 dan indeks dominansi (C) yang rendah (0,28 - 0,38) menunjukkan tidak adanya penumpukan jumlah individu pada satu spesies tertentu secara ekstrem (Fahri et al., 2022).

Scylla tranquebarica membutuhkan tempat berlindung yaitu pada akar mangrove yang rapat untuk bersembunyi dari predator. Hal ini menjelaskan mengapa spesies ini ditemukan di Stasiun I dan II, namun tidak di temukan pada Stasiun III yang vegetasinya sangat jarang dan terbuka. Tingginya intensitas cahaya di Stasiun III (2.119 lx) menyebabkan penguapan air permukaan tanah terjadi sangat cepat saat air surut. Substrat lumpur yang

mengering meningkatkan suhu tanah, sehingga membatasi ruang hidup kepiting. Hal ini menyebabkan hilangnya komponen spesies sensitif, sehingga hanya ditemukan 6 spesies pada stasiun tersebut dengan indeks keanekaragaman terendah ($H' = 1,17$). Sebaliknya, optimalnya nilai DO dan salinitas di Stasiun II mendukung daya dukung lingkungan yang ideal sehingga menghasilkan indeks keanekaragaman jenis tertinggi ($H' = 1,44$) (Darwati & Darmawan, (2022).

Grafik PCA (Gambar 4) menunjukkan vektor C-organik mengarah kuat ke Stasiun III. Hal ini menandakan adanya akumulasi bahan organik lokal yang terperangkap akibat jaranginya pohon mangrove (Hipatulikri et al., 2020). Proses dekomposisi bahan organik yang menumpuk di Stasiun III memerlukan oksigen terlarut dalam jumlah besar, sehingga menurunkan nilai DO pada dasar air menjadi 9,81 mg/L (lebih rendah dibandingkan Stasiun II yang mencapai 11,36 mg/L).

KESIMPULAN

Ekosistem mangrove di Pantai Merdeka, Desa Bagan Kuala, menampung keanekaragaman komunitas kepiting yang baik dengan ditemukannya 8 spesies yang terbagi ke dalam famili Ocypodidae, Portunidae, dan Sesarmidae, dengan total koleksi sebanyak 1.121 individu.

Tingkat kerapatan mangrove berpengaruh nyata terhadap variasi jumlah spesies dan jumlah individu kepiting. Kawasan dengan kanopi mangrove rapat dan sedang (Stasiun I dan II) melindungi kondisi substrat tanah sehingga menjaga kestabilan habitat yang mendukung kehadiran jumlah spesies kepiting yang lengkap. Sebaliknya, rusaknya ekosistem mangrove menjadi kategori jarang (Stasiun III) meningkatkan paparan cahaya matahari langsung dan mempercepat pengeringan lahan intertidal, sehingga keberadaan spesies sensitif (*Scylla tranquebarica* dan *Episesarma versicolor*) tidak di temukan dan berdampak menurunkan indeks keanekaragaman ke tingkat terendah.

Kondisi parameter fisik-kimia lingkungan air dan tanah di seluruh stasiun secara umum berada dalam rentang ideal untuk mendukung siklus hidup biota pesisir. Konsentrasi logam berat Timbal (Pb) di air maupun sedimen tanah berada jauh di bawah ambang batas baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 dan USEPA, membuktikan bahwa penurunan jumlah spesies di beberapa titik murni dikendalikan oleh faktor lingkungan, struktur kanopi vegetasi mangrove dan kondisi tekstur substrat, bukan oleh pencemaran polutan.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Proyek Peneliti dan Perekayasa Dikti yang telah mendanai penelitian ini. Ucapkan terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu pada saat pengambilan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, N., Prafiadi, S., & Yunita, M. (2022). Keanekaragaman Spesies Kepiting Bakau (*Scylla Sp*) Di Kawasan Hutan Mangrove Sungai Muturi, Teluk Bintuni. *Jurnal Genesis Indonesia*, 1(02), 55–65.
- Adriyani, R., Rushanti, S., & Fitri, A. (2023). Struktur Komunitas dan Pola Distribusi Kepiting Mangrove (*Brachyura*) di Kawasan Pesisir. *Jurnal Biologi Lingkungan*, 11(2), 145-154.
- 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. In *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. Vol 2. No. 1
- Athalia P.P. Markus (2024). Analisis Kualitas Air Sungai Tondano Di hulu dan Hilir Bendungan Kiwil Kawangkoan. *Tekno*. Vol.22 No.89
- Baura, J. A., Sinolungan, M. T., Tamod, Z. E., Prodi Ilmu Tanah, M., Prodi Ilmu Tanah, D., Tanah, J., & Pertanian Unsrat Manado, F. (2021). *Analisis Kualitas Air Pada Perairan Ekosistem Sekitar Mangrove Di Pltu Sulut-3 Desa Kema Satu*
- Bryan G. Lepa. 2022. Identifikasi Keanekaragaman Kepiting Di perairan Pantai Pondang dan Lopana Minahasa. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol 10:(1)
- Chairunnas, A., & Amalia, H. A. M. (2022). Struktur dan komposisi *Brachyura* berdasarkan kerapatan pohon pada komunitas mangrove di Teluk Kendari. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(1), 113–119.
- Darwati, H., & Darmawan, B. (2022). Keanekaragaman Jenis Kepiting Biola (*Uca Spp.*) Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Desa Parit Setia Kecamatan Jawai Kabupaten Sambas (Vol. 10, Issue 4).
- Elfi Yunita. (2025) Identifikasi Pemanfaatan Hutan Mangrove Dan Dampaknya Terhadap Daerah Pesisir Dipantai Muara Serdang ,Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Fisika, Kimia, Biologi*. Vol 1 No. 3.
- Eni, E., Mansyurdin, M., & Junardi, J. (2024). Keanekaragaman dan Struktur Komunitas Kepiting (*Crustacea: Brachyura*) di Kawasan Mangrove Kecamatan Koto XI Tarusan, Kab. Pesisir Selatan. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 12(1), 45–53.
- Fahri Haruna, M., Abd Karim, W., Rajulani, R., & Nabila Lige, F. (2022). Struktur Komunitas Kepiting Bakau Di Kawasan Konservasi Mangrove Desa Polo Kecamatan Bunta Kabupaten Banggai. *Journal.Unilak*.
- Faisal, T. M., Bahri, S., Putriningtias, A., & Harahap, A. (2022). Kualitas Perairan Di Daerah Pesisir Pulau Ujung Perling, Kota Langsa, Aceh. *juHabitus Aquatica*, 2(2).
- Hasan, R., & Kurnia Wardani, A. (2021). Morfometri Dan Alometri Kepiting Biola *Uca Perplexa* Yang Terdapat Pada Vegetasi Mangrove Di Pulau Baai, Bengkulu . *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol .4.No.2
- Hipatulikri, A., Adi, W., Eva Utami. (2020). Kajian Parameter Lingkungan Terhadap Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla Sp*) Di Perairan Muara Semubur Desa Tuik Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. Vol.4 No.2
- Kusuma, A. H. (2025). Struktur Komunitas Kepiting (*Brachyura*) di Ekosistem Mangrove Desa Sungai Nibung, Kabupaten Tulang Bawang. *Jurnal Akuatiklestari*, 8(2), 185–192
- Ngo-Massou, V. M., Kottè-Mapoko, E. F., & Din, N. (2022). Heavy metal accumulation in the edible crab *Cardisoma armatum* (*Brachyura: Gecarcinidae*) and implications for human health risks. In *Scientific African* (Vol. 16). Elsevier B.V.
- Nova, K. D. P. A. P., Agustini, M., Sumaryam, S., & Madyowati, S. O. (2023). Pengaruh Jenis Substrat Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Dan Panjang Mutlak Kepiting Bakau (*Scyllas Serrata*) Dalam Bak Pemeliharaan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 4(3), 246–253.
- Prasetyo, C. G., Putra, I. D. N. N., & Putra, I. N. G. (2023). Korelasi Indeks Keanekaragaman Dan Kerapatan Tegakan Dengan Simpanan Karbon Mangrove Estuari Perancak. *Journal Of Marine And Aquatic Sciences*, 8(2), 230.
- Sangadjisowohy. (2023). Peningkatan Nilai Dissolved Oksigen Dan Penetralan Ph Pada Air Laut Menggunakan Destilasi Sederhana. *Jurnal Sehat Mandiri*. Vol 18. No.4
- Syafriiliansah, M. W., Purnomo, T. (2022). Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Tumbuhan Akuatik Dan Air Sebagai Indikator Kualitas Air Sungai Brangkal Mojokerto. *Jurnal Akuatik*. 11(2), 341–350.
- Setyo Pambudi, D. (2025). Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Kelimpahan Kepiting Mangrove (*Scylla Spp.*) Di Kawasan Ekosistem Mangrove Rembang. *Jurnal Kelautan Nasional*. Vol.18. No.3.
- Sipayung, R. H., & Poedjirahajoe, E. (2021). Pengaruh Karakteristik Habitat Mangrove Terhadap Kepadatan Kepiting (*Scylla Serrata*) Di Pantai Utara Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Science And Technology* (Vol. 5, Issue 2).
- Tommy Cahya Trinanda, 2021. Pengelolaan wilayah pesisir indonesia dalam rangka pembangunan berbasis pelestarian lingkungan. *Mantra Pembaruan* vol.2 (1).
- Yolanda, (2023). Analisa Pengaruh Suhu, Salinitas dan pH terhadap Kualitas Air di Muara Perairan Belawan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. Vol 11 No. 2 329 - 337
- Yuni. (2021). Salinitas Optimum untuk Pertumbuhan Benih Kepiting Bakau *Scylla Serrata* dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Aquakultur Indonesia* 14 (1) 50-57.
- Wishnuputri, P. I. N., Redjeki, S., & Hartati, R. (2021). Kajian Tingkat Kerentanan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Di Perairan Desa Tunggul Sari Kabupaten Rembang. *Journal Of Marine Research*, 10(1), 147–157.