



ASOSIASI KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) PADA EKOSISTEM MANGROVE DI DESA AEK HORSIK KABUPATEN TAPANULI TENGAH

Martin San Doval Hia¹, Lenni Wahyuni Batubara², Henry Sinaga³

¹Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

²Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

³Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

email: martinhia2002@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui asosiasi kerang lokan (*Geloina erosa*) pada ekosistem mangrove di Desa Aek Horsik, Kabupaten Tapanuli Tengah. Metode yang digunakan adalah purposive sampling pada tiga stasiun dengan substrat berbeda, yaitu berpasir, pasir berlumpur, dan berlumpur. Analisis data dilakukan secara deskriptif serta menggunakan *Analysis Correspondence* untuk mengetahui hubungan ukuran kerang (kecil, sedang, besar) dengan jenis mangrove (*Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan mangrove tertinggi terdapat pada stasiun III (0,68 ind/m²), dan pola sebaran kerang lokan di seluruh stasiun cenderung mengelompok. Parameter kualitas air seperti suhu (27,8–28,2°C), pH (7,1–7,3), dan salinitas (18–26 ppt) masih berada dalam kisaran optimal. Analisis menunjukkan kerang kecil lebih berasosiasi dengan *R. mucronata*, kerang sedang dengan *R. apiculata*, sedangkan kerang besar cenderung tersebar merata.

Kata Kunci ; Kerang Lokan; Mangrove; Asosiasi; *Analysis Correspondence*

ASSOCIATION OF LOKAN SHELLS (*GELOINA EROSA*) IN THE MANGROVE ECOSYSTEM IN AEK HORSIK CENTRAL TAPANULI REGENCY

Martin San Doval Hia¹, Lenni Wahyuni Batubara², Henry Sinaga³

¹Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

²Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

³Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

email: martinhia2002@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the association of sea scallops (*Geloina erosa*) in the mangrove ecosystem in Aek Horsik Village, Central Tapanuli Regency. The method used was purposive sampling at three stations with different substrates, namely sandy, muddy sand, and muddy. Data analysis was carried out descriptively and using Correspondence Analysis to determine the relationship between shell size (small, medium, large) and mangrove species (*Rhizophora mucronata* and *Rhizophora apiculata*). The results showed that the highest mangrove density was at station III (0.68 ind/m²), and the distribution pattern of sea scallops at all stations tended to be clustered. Water quality parameters such as temperature (27.8–28.2°C), pH (7.1–7.3), and salinity (18–26 ppt) were still within the optimal range. The analysis showed that small shells were more associated with *R. mucronata*, medium shells with *R. apiculata*, while large shells tended to be evenly distributed.

Keywords: Lokan Clam; Mangrove; Association; Correspondence Analysis



PENDAHULUAN

Kelurahan Aek Horsik merupakan suatu kawasan yang terletak di Kabupaten Tapanuli Tengah, sebagian besar kawasan tersebut sudah dimanfaatkan menjadi salah satu kawasan wisata hutan mangrove dan tempat tinggal oleh masyarakat setempat. Kabupaten Tapanuli Tengah memiliki luas hutan mangrove sebesar 6.931 Ha, namun luasannya di kawasan perairan Kabupaten Tapanuli Tengah sebesar ±1.011 Ha dengan kondisi tutupan kanopi berkisar 75%, dikategorikan dalam kondisi baik sedangkan 25% kerusakan mangrove diakibatkan oleh penebangan pohon mangrove, limbah tambak dan limbah rumah tangga (Batubara *et al.*, 2023).

Ekosistem mangrove berfungsi sebagai penahan ombak, peredamnya angin dan perangkap sedimen, sedangkan peranan biologis ekosistem mangrove bagi habitat kerang lokan sebagai kawasan mangrove karena lingkungan mangrove mampu menyediakan sumber makanan bagi organisme yang ada disekitarnya (Batubara *et al.*, 2023). Beberapa biota asosiasi yang umumnya banyak dijumpai pada ekosistem mangrove seperti ikan, kepiting, udang, dan beragam jenis moluska seperti gastropoda dan bivalvia (Pratiwi *et al.*, 2021).

(Erika *et al.*, 2022) menyatakan bahwa, bivalvia dapat dikatakan sebagai bioindikator lingkungan karena bivalvia menghabiskan seluruh hidupnya di kawasan mangrove dengan cara membenamkan diri pada substrat berlumpur. Kerang lokan juga memanfaatkan bahan organik hasil dekomposisi daun, ranting, dan buah mangrove mangrove dan proses ini mendukung pertumbuhan kerang lokan dan juga menghasilkan detritus yang menjadi sumber makanan bagi organisme lain seperti Bivalvia, crustasea, zoonplankton, serta ikan kecil dan dewasa.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kerang lokan *Geloina erosa* adalah hewan filter feeder yang memperoleh makanan dengan cara menyaring partikel organik yang tersuspensi di air, seperti plankton, detritus, bahan organik terurai, dan partikel lain yang ada di lingkungan dengan menghisap air yang mengandung makanan melalui insang, kemudian partikel makanan disaring dan diambil untuk dikonsumsi, sementara air yang sudah disaring dikeluarkan kembali (Qodriah, 2020).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh kerapatan mangrove, pola sebaran, korelasi lingkungan, sehingga memahami sumber kelangsungan hidup dari kerang lokan (*Geloina erosa*) sehingga dapat mengetahui habitat perkembangbiakan kerang lokan yang menjadi sumber dasar bagi penulis melakukan penelitian yang berjudul “Asosiasi Kerang Lokan (*Geloina erosa*) Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Aek Horsik, Kabupaten Tapanuli Tengah.”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – mei 2025 di perairan Mangrove Desa Aek Horsik, Kabupaten Tapanuli Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, Data dianalisis secara deskriptif yang menggambarkan dengan kondisi dilapangan dan mengumpulkan data-data pengaruh jenis substrat terhadap kerapatan mangrove, pola sebaran kerang lokan, kualitas air, korelasi lingkungan dan asosiasi kerang lokan.

Analisis Data

Kerapatan Jenis Mangrove

Kerapatan jenis mangrove meliputi jumlah jenis dan kerapatan jenis mangrove. Penghitungan kerapatan jenis mangrove menggunakan rumus (Pratiwi *et al.*, 2021).

$$K_i = n_i/A$$

Dimana:

K_i : kerapatan jenis i,

n_i : jumlah total individu ke i dan

A : luas total area pengambilan contoh (m²).

Pola Sebaran populasi kerang lokan berdasarkan karakteristik lingkungan

- a. pola sebaran kerang lokan ditentukan dengan menggunakan Indeks jumlah sampel (Batubara & Santikawati, 2024) dengan rumus sebagai berikut:

$$I_d = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan :

I_d = Indeks jumlah sampe

N = Jumlah plot / besar sampel

∑X = Jumlah individu di setiap plot

∑X²=Jumlah individu di setiap plot dikuadratkan.

Kriteria-kriteria pola sebaran kerang loker adalah sebagai berikut:

- $Id = 1$, maka distribusi populasi kategori acak.
- $Id > 1$, maka distribusi populasi berkelompok.
- $Id < 1$, maka populasi distribusi merata.

b. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air pada penelitian ini adalah sebagai data pendukung. Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini, yaitu: suhu, pH, dan salinitas, dilakukan pada setiap stasiun perairan.

Hubungan Korelasi Antara Lingkungan Ekosistem Perairan Mangrove

Pengujian hubungan antara parameter lingkungan (seperti suhu, salinitas, dan pH) dengan tingkat kematangan gonad kerang loker dengan menggunakan rumus berikut:

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r : Koefisien korelasi Pearson

n : Jumlah sampel

X : Nilai parameter lingkungan

Y : Nilai tingkat kematangan gonad kerang loker

$\sum XY$: Jumlah perkalian antara masing-masing pasangan nilai X dan Y

$\sum X$: Jumlah nilai parameter lingkungan

$\sum Y$: Jumlah nilai tingkat kematangan gonad kerang loker

$\sum x^2$: Jumlah kuadrat dari parameter lingkungan

$\sum y^2$: Jumlah kuadrat dari tingkat kematangan gonad kerang loker

Asosiasi kerang loker dan mangrove

Asosiasi kerang loker dan mangrove dilakukan dengan menggunakan Analisis Koresponden (Correspondence Analysis atau CA). Analisis pada matriks data baris (kategori kerang loker) dan kolom (jenis mangrove, tingkatan mangrove dan kerapatan mangrove), bertujuan untuk mengetahui asosiasi antara kerang loker dan mangrove.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan mangrove

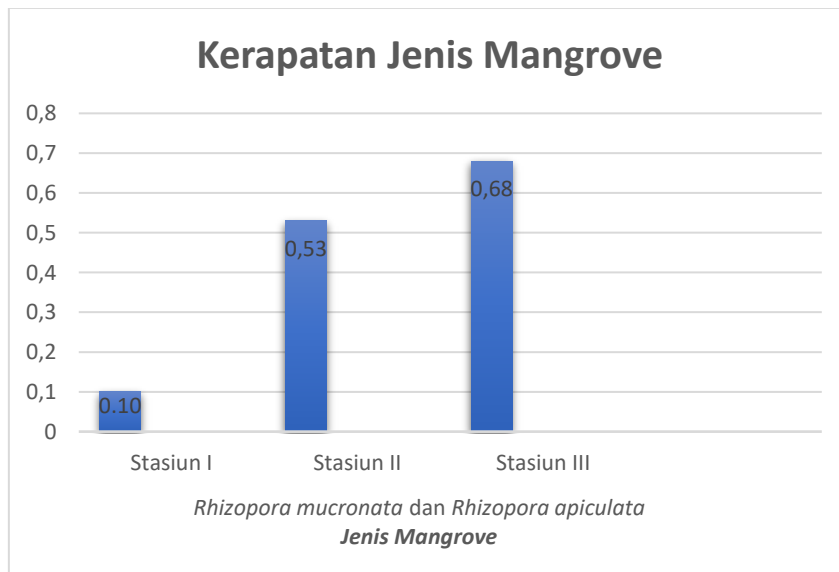
Nilai kerapatan mangrove pada perairan Kawasan hutan Mangrove Aek Horsik Kab. Tapanuli Tengah yang ditemukan dan disajikan di bawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Perhitungan Kerapatan mangrove

Stasiun	Spesies		Jumlah	Kerapatan
	Rm	Ra		
I	312	4	316	0,10
II	746	9	755	0,53
III	769	11	780	0,68

Keterangan: Rm = *Rhizopora mucronata*, Ra = *Rhizopora apiculata*.

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil, hasil dari kerapatan jenis mangrove pada penelitian ini memiliki hasil yang berbeda namun jenis mangrove yang dimiliki sama terhadap setiap stasiun. Hasil tertinggi kerapatan jenis mangrove pada penelitian ini terdapat pada stasiun III dengan nilai kerapatan mangrove 0,68 ind/m² dengan jenis mangrove *Rhizopora mucronata* dan *Rhizopora apiculata*, disusul dengan nilai kerapatan mangrove pada stasiun II dengan nilai kerapatan mangrove 0,53 ind/m² dengan jenis mangrove *Rhizopora mucronata* dan *Rhizopora apiculata*. Sedangkan nilai kerapatan jenis mangrove terendah terdapat pada stasiun I dengan nilai kerapatan mangrove 0,10 ind/m² dengan jenis mangrove *Rhizopora mucronata* dan *Rhizopora apiculata*.



Gambar 1. Diagram Kerapatan Jenis Mangrove
Sumber : Data primer, 2025

Tingginya kerapatan jenis mangrove terdapat pada jenis *Rhizophora mucronata* ini sebabkan karena jenis mangrove ini dapat beradaptasi pada kondisi ekstrem dan menjadi salah satu jenis mangrove yang berperan dalam komunitas tumbuhan dan berdampak besar kestabilan ekosistem, juga memiliki kerapatan yang tinggi dan penyebaran yang luas serta ditemukan pada setiap stasiun penelitian.

Hal ini sejalan dengan pendapat (Muhammad *et al.*, 2024) bahwa *Rhizophora mucronata* termasuk dalam kelompok mangrove sejati yang mampu tumbuh pada zona pasang surut dan toleran terhadap kadar salinitas yang lebih tinggi. Menurut Herison dan Yuda, (2020) bahwa *Rhizophora mucronata* banyak tumbuh di muara sungai dan pematang sungai pasang surut. Substrat tanah berpasir dan berlumpur menyebabkan pertumbuhan jenis *Rhizophora* beradaptasi dengan lingkungannya sehingga penyebaran bijinya dapat mudah tumbuh dan berkembang.

Substrat tanah berpasir dan berlumpur menyebabkan pertumbuhan jenis *Rhizophora mucronata* beradaptasi dengan lingkungannya sehingga penyebaran bijinya dapat mudah tumbuh dan berkembang di lokasi penelitian. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Muhammad *et al.*, 2024) bahwa jenis *Rhizophora mucronata* merupakan jenis dominan dan penyebarannya merata di seluruh wilayah pantai. Hal ini disebabkan dari bentuk propagul yang besar, memanjang dan dapat disebarkan oleh arus secara lebih luas serta memiliki cadangan makanan lebih banyak sehingga kesempatan hidup lebih tinggi.

Pola Sebaran Populasi Kerang Lokan Berdasarkan Karakteristik Lingkungan Di Ekosistem Mangrove

1. Pola Sebaran

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap data dari tiga stasiun pengamatan. Masing-masing stasiun memiliki jumlah data sebanyak empat titik observasi. Analisis difokuskan pada perhitungan nilai Index Dispersion (Id) untuk menentukan pola persebaran data di masing-masing lokasi.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan Pola Sebaran Kerang Lokan (*Geloina erosa*)

Stasiun	N	ΣX	ΣX^2	$(\Sigma X)^2$	Id	Pola Sebaran
I	4	24	182	576	1,14	Mengelompok
II	4	123	4025	15129	1,04	Mengelompok
III	4	213	21887	45369	1,92	Mengelompok

Stasiun pertama memiliki jumlah total data (ΣX) sebesar 24, dengan jumlah kuadrat data (ΣX^2) sebesar 182. Dari data tersebut, diperoleh nilai Index Dispersion (Id) sebesar 1,14. Nilai ini menunjukkan bahwa pola persebaran data di Stasiun 1 termasuk dalam kategori mengelompok.

Stasiun kedua mencatat jumlah total data sebesar 123, dengan ΣX^2 sebesar 4.025. Nilai Id yang dihitung dari data ini adalah 1,04. Nilai ini sangat mendekati angka 1, yang secara teoritis menunjukkan pola persebaran acak. Namun, karena masih sedikit lebih tinggi dari 1, maka persebarannya cenderung



mengelompok ringan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Batubara *et al.*, 2023) dimana Kriteria-kriteria pola sebaran kerang lokan jika $Id = 1$ maka distribusi populasi kategori acak, $Id > 1$ maka distribusi populasi mengelompok dan jika $Id < 1$ maka distribusi populasi merata.

Stasiun ketiga memiliki total ΣX sebesar 213, dan ΣX^2 mencapai 21.887. Berdasarkan hasil analisis, nilai Id yang diperoleh adalah 1,92, yang merupakan nilai tertinggi di antara ketiga stasiun. Hal ini menunjukkan bahwa pola persebaran data di Stasiun 3 sangat mengelompok.

Faktor fisik merupakan komponen utama yang memengaruhi pola distribusi kerang lokan. Substrat dasar menjadi faktor paling dominan, di mana lokan lebih banyak ditemukan pada substrat berlumpur halus atau lumpur berpasir yang lembek. Kondisi ini memungkinkan lokan untuk menggali dan menanamkan tubuhnya guna mendapatkan perlindungan sekaligus memudahkan aktivitas filtrasi makanan. Sebaliknya, daerah dengan substrat keras, berbatu, atau berpasir kasar kurang mendukung keberadaan lokan (Anatasia, 2023).

Parameter Kualitas Perairan

Dari hasil pengamatan parameter kualitas perairan yang di ukur di daerah hutan mangrove Desa Aek Horsik Kab.Tapanuli Tengah ialah dengan mengukur kualitas air diantaranya Suhu, pH, Salinitas pada setiap stasiun disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Parameter Kualitas Perairan Di setiap Stasiun

Stasiun	Parameter kualitas perairan mangrove		
	Suhu (c)	pH	Salinitas (ppt)
I	28,2	7,3	26
II	28	7,1	24,5
III	27,80	7,2	18,0

Secara keseluruhan, kondisi suhu dan pH yang stabil serta variasi salinitas yang moderat pada perairan mangrove ketiga stasiun tersebut menunjukkan bahwa ekosistem mangrove memiliki adaptasi terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Namun, pemantauan kualitas air secara berkala perlu dilakukan untuk mengantisipasi perubahan yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup komunitas mangrove dan biota terkait.

Hubungan Korelasi Antara Lingkungan Ekosistem Perairan Mangrove

Tabel 4. Data Hubungan Parameter Lingkungan Dan Tingkat Kematangan Gonad

Stasiun	Σx	Σy	Xy	n	R	Korelasi
1	61,5	4	68,8	10	0,62	Positif kuat
2	59,6	10	185,9	10	0,78	Positif sangat kuat
3	53	6	96,2	10	0,67	Positif kuat

Pada stasiun I menjadi stasiun yang memiliki nilai rendah dengan nilai korelasi 0,62 memiliki nilai positif kuat dengan memiliki sedimen berpasir. Dengan tekstur substrat pasir yang memiliki permeabilitas tinggi, suhu dan salinitas cenderung fluktuatif. Hal ini bisa menyebabkan stres ringan pada kerang yang menurunkan laju kematangan gonad. Indeks Kematangan Gonad (IKG) di sini biasanya lebih rendah dibanding stasiun pasir berlumpur dan berlumpur.

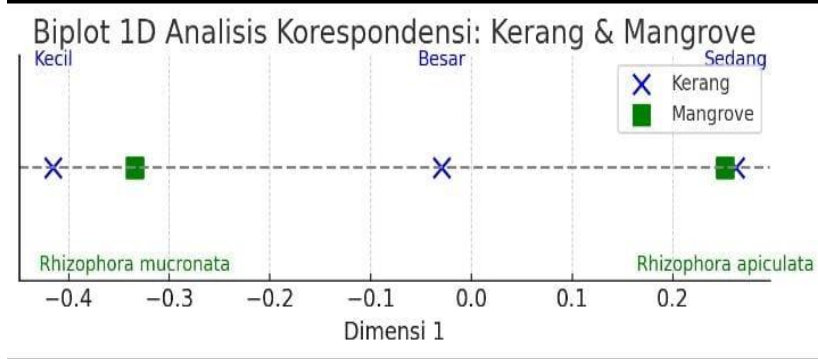
Hal ini didukung oleh (Agustini *et al.*, 2021) menyatakan, Persentase kandungan bahan organik sangat berkaitan erat dengan kondisi substrat, dimana pada kondisi substrat halus keberadaan kandungan bahan organik lebih tinggi jika dibandingkan dengan substrat kasar.

Tingginya nilai korelasi pada stasiun II, dikarenakan bivalvia banyak hidup pada perairan yang ber substrat pasir berlumpur. Hal ini berkaitan dengan tingkah laku biota baik untuk memperoleh makanan dengan cara filter feeder atau untuk menggali lubang demi melindungi diri dari predator. Selain tipe tanah, kondisi kadar garam atau salinitas pada substrat juga mempunyai pengaruh terhadap sebaran. Secara umum, jenis-jenis kerang yang hidup di perairan muara sungai dan hutan mangrove memiliki pertumbuhan yang relatif cepat (Agustini *et al.*, 2024).

Pada penelitian ini stasiun III memiliki nilai korelasi 0,67 dengan nilai positif kuat pada sedimen berlumpur. Tekstur substrat berlumpur yang biasanya mengandung bahan organik tinggi dan kelembaban lebih, menyediakan nutrisi yang cukup untuk kerang. Namun, kadar DO bisa menjadi faktor pembatas jika

terlalu rendah. Kondisi substrat dan kandungan bahan organik yang tinggi di stasiun berlumpur menyediakan sumber makanan yang cukup sehingga mendukung alokasi energi untuk reproduksi. Kerang lokan cenderung melimpah pada kondisi substrat lebih halus dan berlumpur, dimana substrat tersebut mengandung bahan organik tinggi (Batubara *et al.*, 2023).

Asosiasi Kerang Lokan Di Perairan Mangrove



Gambar 2. Biplot hasil Asosiasi Kerang Lokan Di Perairan Mangrove

Hasil analisis Correspondence Analysis (CA) pada hubungan antara kategori ukuran kerang (kecil, sedang, besar) dengan jenis mangrove (*Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*) menghasilkan satu dimensi utama (Dim-1) yang menjelaskan 100% inersia. Hal ini terjadi karena tabel kontingensi yang digunakan hanya berukuran 3×2, sehingga secara teoritis hanya menghasilkan satu dimensi yang dapat ditafsirkan. Dengan demikian, seluruh variasi hubungan antar kategori sepenuhnya dapat dijelaskan oleh dimensi tunggal ini.

Biplot 1-D menunjukkan bahwa kerang kecil berada di sisi negatif dan berdekatan dengan *R. mucronata*. Hal ini mengindikasikan bahwa distribusi kerang berukuran kecil cenderung lebih banyak ditemukan di habitat *R. mucronata*. Sebaliknya, kerang sedang terletak di sisi positif bersama *R. apiculata*, yang berarti ukuran ini lebih dominan ditemukan di habitat *R. apiculata*. Adapun kerang besar berada dekat titik nol, menunjukkan asosiasi yang lebih lemah dan relatif seimbang antara kedua jenis mangrove. Lingkungan ini menghasilkan deposit detritus dari daun mangrove yang melimpah, menyediakan sumber makanan yang stabil bagi kerang (Dewi, 2025).

KESIMPULAN

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Desa Aek Horsik didominasi oleh *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*, dengan tingkat kerapatan tertinggi pada stasiun III (0,68 ind/m²), diikuti stasiun II (0,53 ind/m²), dan terendah pada stasiun I (0,10 ind/m²).
2. Pola sebaran populasi kerang lokan (*Geloina erosa*) di ketiga stasiun bersifat mengelompok ($Id > 1$), yang dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, kesesuaian substrat, dan kondisi lingkungan perairan. Parameter kualitas air yang diukur, yaitu suhu (27,8-28,2°C), pH (7,1-7,3), dan salinitas (18-26 ppt), berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan dan reproduksi kerang lokan. Hal ini menandakan bahwa ekosistem mangrove di Lokasi penelitian memiliki kondisi yang baik bagi keberlangsungan hidup *Geloina erosa*.
3. Parameter suhu, pH, dan salinitas memiliki korelasi positif terhadap tingkat kematangan gonad kerang lokan. Stasiun II (substrat pasir berlumpur) menunjukkan korelasi paling kuat ($r = 0,78$), yang berarti kondisi lingkungan pada stasiun ini sangat mendukung proses reproduksi kerang.
4. Hasil *Correspondence Analysis* (CA) menunjukkan bahwa kerang kecil lebih berasosiasi dengan *Rhizophora mucronata*, kerang sedang lebih berasosiasi dengan *Rhizophora apiculata*, sedangkan kerang besar cenderung netral atau lemah asosiasinya. Dengan demikian, distribusi kerang lokan memiliki keterkaitan erat dengan jenis mangrove yang mendominasi habitatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N. T., Bengen, D. G., & Prartono, T. (2021). Association of Lokan Shell *Geloina Erosa*, Solander 1786 and Mangrove at Kahyapu Coastal Area of Enggano Island, Bengkulu Province. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2), 613–624.
- Agustini, N. T., Suci, A. N. N., Wardani, F. I., Wilopo, M. D., Sari, Y. P., & Mahfudz, A. A. (2024). Pola Pertumbuhan Kerang Lokan *Geloina Erosa*, Solander 1786 di Muara Jenggalu Kota Bengkulu.



JURNAL ENGGANO, 9(2), 226–232.

- Anatasia, L. (2023). *KAJIAN EKOLOGI KERANG LOKAN DAN STRATEGI PELESTARIANNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP DI SUNGAI AGAM DESA AIR RAMI KABUPATEN MUKOMUKO*. UIN FATMAWATI SUKARNO BENGKULU.
- Batubara, L. W., & Santikawati, S. (2024). SELECTIVE BREEDING STRATEGIES BASED ON HABITAT TO IMPROVE THE QUALITY AND PRODUCTIVITY OF LOCALLY SOURCED CLAMS (*GELOINA EROSA*) IN THE MANGROVE WATERS OF CENTRAL TAPANULI REGENCY. *Berkala Perikanan Terubuk*, 52(3), 2793–2803.
- Batubara, L. W., Sihombing, N. S., & Daeli, J. S. (2023). Kelimpahan dan Pola Sebaran Kerang Lokan (*Geloina Erosa*) Diperairan Hutan Mangrove Kelurahan Aek Horsik Kabupaten Tapanuli Tengah. *TAPIAN NAULI: Jurnal Penelitian Terapan Perikanan Dan Kelautan*, 5(2), 40–45.
- Dewi, M. A. (2025). *IDENTIFIKASI DAN KELIMPAHAN TUMBUHAN MANGROVE RIZHOPHORA DI DESA PEMATANG KUALA DUSUN V KECAMATAN TELUK MENGGUDU KABUPATEN SERDANG BEDAGAI UNTUK PEMBUATAN E-BOOK*.
- 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.
- Muhammad, S. H., Wahab, I., Adam, J., & Asy'ari, A. (2024). Kerapatan Jenis Ekosistem Mangrove Di Desa Waringin Kecamatan Morotai Selatan Barat Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 6(1), 53–65.
- Pratiwi, Y. S., Febrianto, T., Anggraeni, R., Karlina, I., Suhana, M. P., & Nugraha, A. H. (2021). Asosiasi kerang lokan (*Geloina erosa*) pada ekosistem mangrove di Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang. *Jurnal Enggano*, 6(1), 11–24.
- Qodriah, S. (2020). *Identifikasi Mikroplastik pada Biota Perairan di "Wisata Ikan Mujaer Maunian Dempok" Kabupaten Malang*. Skripsi.