



KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN GASTROPODA DI CAGAR ALAM SUNGAI BAHEUWO BALAI KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM (BKSDA) DESA KAHYAPU PULAU ENGGANO

Received: 1 September 2023

Accepted: 31 Januari 2024

*Korespondensi:

linamaratana@unib.ac.id

Sarniati Samosir¹, Nur Lina Maratana Nabiu^{*1}, Suratno², Ali Muqsit¹,
Akbar Abdurrahman Mahfudz¹, An Nisa Nurul Suci¹

¹Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian,
Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371,
Indonesia

²Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA), Seksi Konservasi Wilayah
I, Desa Kahyapu, Pulau Enggano

Abstrak — Gastropoda merupakan salah satu moluska penyusun komunitas bentik pada suatu perairan. Gastropoda memiliki bentuk yang mengalami modifikasi berupa peristiwa torsi. Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda yang ada di Cagar Alam Sungai Baheuvo dan mendapatkan pengetahuan, pengalaman mengenai keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda. Penelitian ini dilaksanakan pada 17 Oktober 2023-30 November 2023 di Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA) Desa Kahyapu Pulau Enggano Kecamatan Bengkulu Utara dan pengambilan data penelitian ini dilaksanakan di kawasan Konservasi Sungai Baheuvo Desa Kahyapu. Metode sampling dilakukan menggunakan Metode Plot dengan transek garis ukuran 1x1 m. Dalam pengamatan ini, metode plot digunakan untuk menentukan lokasi pengamatan yang diambil sebagai sampel. Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan keanekaragaman gastropoda yang ditemukan di Cagar Alam Sungai Baheuvo yaitu sebanyak 2 famili yang terdiri dari 2 spesies yaitu Terebralia palustrisi dan Mancinella alouina. Indeks Keanekaragaman yang didapatkan yaitu 0,132691421. Berdasarkan pernyataan Shannon Winner yang menyatakan bahwa apabila indeks keanekaragaman bernilai $H' < 1$ maka indeks keanekaragaman organisme yang menempati habitat tersebut tergolong rendah. Dan nilai kelimpahan relatif tertinggi didapatkan pada stasiun 3 yaitu 55,88235.

Kata Kunci — Gastropoda, Indeks Keanekaragaman, Kelimpahan Relatif

PENDAHULUAN

Laut merupakan penyedia sumberdaya alam yang produktif. Wilayah pesisir dan lautan merupakan tumpuan harapan manusia dalam pemenuhan kebutuhan di masa sekarang dan akan datang. Salah satu sumber daya laut yang cukup potensial untuk dapat dimanfaatkan adalah Gastropoda. Gastropoda adalah salah satu kelas dari Moluska yang diketahui berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem mangrove.





Ekosistem mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut yang dikenal memiliki peran dan fungsi sangat besar, seperti menjaga keseimbangan ekologi. Dalam kawasan ini juga menjadi tempat proses rantai makanan terjadi, dan melindungi kawasan pesisir pantai. Di dalam ekosistem ini dapat dijumpai flora dan fauna akuatik yang khas dan memiliki fungsi masing-masing (Ramses, 2016). Ekosistem mangrove menjadi habitat berbagai satwa baik pada bagian kanopi, air dan substrat. Satwa yang terdapat di perairan meliputi ikan, udang, amfibi dan reptil, serta satwa yang hidup di bagian substrat mangrove baik yang bersubstrat keras maupun lunak (lumpur) terdiri atas kepiting mangrove, kerang-kerangan, gastropoda (Bustaman, 2014).

Gastropoda merupakan salah satu moluska penyusun komunitas bentik pada suatu perairan. Tergolong sebagai moluska yang bergerak menggunakan otot perut, mengalami torsi, dan apabila bercangkang, bentuk cangkangnya adalah kerucut terpilin. Gastropoda banyak ditemukan di perairan laut dan beberapa di antaranya dikonsumsi oleh masyarakat. Nybakken & Bertness (2005) menyatakan bahwa gastropoda merupakan moluska paling sukses dan memiliki penyebaran sangat luas, yaitu mulai dari darat hingga laut dalam. Hendrickx *et al.* (2007) menyatakan bahwa gastropoda merupakan penyusun komunitas makrozoobentos di kawasan pesisir pantai.

Gastropoda memiliki bentuk yang mengalami modifikasi berupa peristiwa torsi. Torsi merupakan peristiwa memutarnya cangkang beserta mantel, rongga mantel dan masa visceral sampai 180° berlawanan arah jarum jam terhadap kaki dan kepala. Peristiwa torsi rata-rata akan membentuk cangkang beserta mantel menjadi kerucut terpilin (spiral). Bentuk tubuh gastropoda dewasa akan menyesuaikan bentuk cangkang, akan tetapi ketika fase larva bentuk tubuh gastropoda simetri bilateral (Ardyati dkk., 2022).

Gastropoda memiliki berbagai manfaat baik segi ekonomis maupun ekologis. Secara ekonomis, gastropoda memberikan manfaat bagi kehidupan manusia diantaranya sebagai bahan pangan sumber protein hewani misalnya *Bellamya sumatraensis*, bahan industri kerajinan, perhiasan dan bahan campuran bagi pakan unggas misalnya *Pomacea canaliculata*. Secara ekologis, gastropoda dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam menilai kualitas perairan karena sifat gastropoda yang relatif diam dan atau memiliki mobilitas yang rendah sehingga banyak mendapat pengaruh dari lingkungan. Selain itu, gastropoda juga dapat digunakan indikator pulihnya fungsi vegetasi mangrove dengan mempelajari struktur komunitas gastropoda yang terdapat





pada berbagai tingkatan vegetasi mangrove (Desy dkk., 2022). Di samping itu, di dunia industri, cangkang gastropoda juga dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan cat.

Pulau Enggano merupakan salah satu pulau terluar Indonesia yang berada di sebelah Selatan Pulau Sumatera di Samudra Hindia. Secara administrasi, Enggano merupakan satu kecamatan di wilayah pemerintah Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. Pulau Enggano terdapat banyak keanekaragaman fauna, salah satunya adalah gastropoda. Cagar Alam Sungai Baheuvo merupakan salah satu pintu gerbang Pulau Enggano. Jika memasuki Pulau Enggano melalui jalur kapal feri maka pertama kalinya kita dihadapkan dengan hamparan hutan mangrove nan asri dengan tegakan *Rizophora* sp yang lebat.

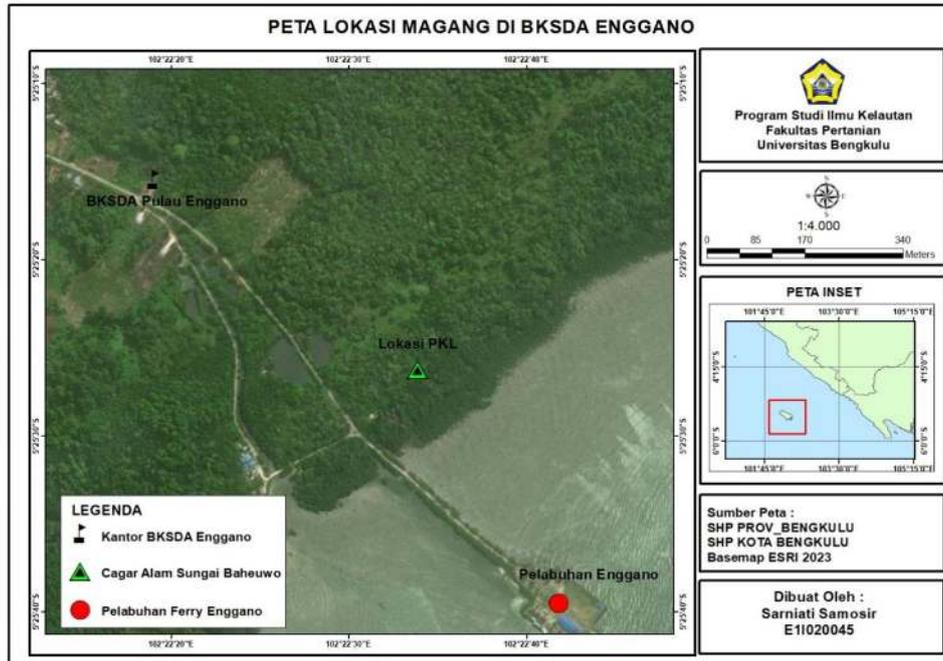
Tala *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa keberadaan masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir pantai sangat mempengaruhi kehidupan organisme di zona intertidal. Peningkatan aktivitas masyarakat Enggano dalam memanfaatkan gastropoda yang ada di sekitar perairan pantai, berpengaruh terhadap keragaman jenis gastropoda di wilayah tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perlu diadakan pengamatan untuk mendapat informasi sebagai data dasar tentang identifikasi gastropoda, mengingat pentingnya peranan Gastropoda sebagai rantai makanan dan memiliki nilai tinggi di bidang pangan. Tujuan Pengamatan ini yaitu untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda yang ada di Cagar Alam Sungai Baheuvo dan mendapatkan pengetahuan, pengalaman mengenai keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda dan memadukan pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah dengan kenyataan di lapangan.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada 17 Oktober - 30 November 2023. Lokasi pengambilan data ini dilaksanakan di Cagar Alam Sungai Baheuvo Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA) Desa Kahyapu Pulau Enggano. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Lokasi penelitian.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan.

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Kamera	Dokumentasi
2	ATK	Mencatat data yang didapat
3	Buku Identifikasi	Sebagai panduan identifikasi gastropoda
4	Tali Rafia	Untuk transek
5	Meteran	Untuk mengukur transek
6	Gastropoda	Sebagai obyek pengamatan

Metode Pelaksanaan

Sampling dilakukan dengan menggunakan metode plot dengan transek garis ukuran 1x1 m. Metode plot merupakan metode yang digunakan dalam ilmu ekologi untuk menentukan vegetasi atau penyebaran dari tumbuhan maupun hewan yang menempati suatu area tertentu. Dalam pengamatan ini, metode plot digunakan untuk menentukan lokasi pengamatan yang diambil sebagai sampel.





Penentuan titik atau lokasi pengamatan berdasarkan hasil survei lapangan yang telah dilakukan. Cagar Alam Sungai Baheuvo merupakan salah satu lokasi cagar alam yang di nilai merupakan kawasan yang akan banyak membawa pengaruh dan manfaat bagi masyarakat sekitar mengingat kawasan Sungai Baheuvo banyak di tumbuhinya tumbuhan mangrove yang di diami banyak organisme.

Terlebih dahulu harus menentukan titik pengamatan dengan karakteristik lokasi yang berbeda kemudian membagi lokasi pengamatan dengan tiga (3) stasiun dengan masing-masing stasiun memiliki tiga plot. pengambilan sampel gastropoda di setiap titik stasiun pengamatan dilakukan dengan menggunakan (plot) ukuran 1x1 meter dengan masing-masing jarak plot 2 meter yang diletakan secara acak. Kemudian lokasi pengamatan pengambilan sampel dibagi menjadi 3 stasiun yaitu:

- a. Stasiun 1 pada kawasan yang ditumbuhi mangrove dengan substrat yang berpasir.
- b. Stasiun 2 pada kawasan yang ditumbuhi mangrove dengan substrat yang berlumpur.
- c. Stasiun 3 pada kawasan yang ditumbuhi mangrove dengan substrat yang pasir berlumpur.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengamatan ini adalah metode survei dengan penentuan jalur pengamatan dilakukan berdasarkan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel secara sengaja yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu (Fachrul, 2007).

Pengambilan sampel gastropoda dilakukan pada saat air surut. Gastropoda yang diambil adalah gastropoda yang berada di dalam plot berukuran 1x1m, baik yang berada di permukaan substrat, akar, batang dan daun. Identifikasi gastropoda dilakukan dengan melihat bentuk cangkang, warna, corak dan jumlah putaran cangkang.

Kelimpahan Relatif Gastropoda

Kelimpahan relatif di hitung dengan rumus kelimpahan relatif menurut (Fachrul, 2007) sebagai berikut:

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100(\%)$$





Dimana:

Kr = Kelimpahan relatif (%)

ni = Jumlah individu setiap jenis spesies (individu)

N = Jumlah seluruh individu dari semua jenis

Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus shannon-Wiener (Odum 1993).

$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Dimana:

H' = Indeks keanekaragaman jenis

ni = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah total individu

Nilai H' > 3 : Keanekaragaman spesies tinggi

Nilai H' 1 ≤ H' ≤ 3 : Keanekaragaman spesies sedang

Nilai H' < 1 : Keanekaragaman spesies rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Gastropoda yang ditemukan di Cagar Alam Sungai Baheuwu.



Gambar 2. *Terebralia palustrisi*.
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2023)





Gambar 3. *Manicella alouina*.
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2023)

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan mengenai jenis Gastropoda di Cagar Alam Sungai Baheuwo ditemukan sebanyak 2 famili, yaitu Muricidae spesies *Manicella alouina* dan Potamididae spesies *Terebralia palustrisi* dari 3 stasiun pengamatan. Jenis dan jumlah gastropoda yang ditemukan disetiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengamatan gastropoda.

No	Jenis Gastropoda	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	<i>Terebralia palustrisi</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	<i>Manicella alouina</i>	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-

Famili Potamididae merupakan satu-satunya famili dari Gastropoda yang asli menempati mangrove (Jamabo dan Davids, 2012). Oleh karena itu, Famili Potamididae memiliki tingkat ketergantungan kebutuhan hidup yang sangat tinggi terhadap keberadaan mangrove dan menjadi berpotensi sebagai indikator ekosistem mangrove (Penha-Lopes *et al.*, 2010). *Terebralia palustrisi* ditemukan di substrat berpasir, berlumpur dan pasir berlumpur.

Manicella alouina ditemukan pada stasiun ketiga yang memiliki substrat berpasir. Muricidae merupakan gastropoda predator dan aktif mencari mangsa berupa gastropoda, kerang maupun bernalak dengan cara melobangi cangkang mangsanya.





Habitat kesukaannya ada di sekitar terumbu karang (Feulner dan Hornby, 2006), kehadiran mereka di substrat berpasir kemungkinan untuk mencari mangsa.

Indeks Keanekaragaman Gastropoda

Indeks keanekaragaman yang terdapat di Cagar Alam Sungai Baheuwo tergolong rendah dengan indeks keanekaragaman $H' = 0,13$. Berdasarkan pernyataan Shannon Winner yang menyatakan bahwa apabila indeks keanekaragaman bernilai $H' < 1$ maka indeks keanekaragaman organisme yang menempati habitat tersebut tergolong rendah. Arbi (2011), tinggi rendahnya suatu indeks keanekaragaman disebabkan karena berbagai faktor, yaitu adanya jumlah jenis atau individu yang ditemukan dalam jumlah yang melimpah daripada jenis yang lainnya, kondisi substrat, kondisi ekosistem mangrove di wilayah pesisir yang menjadi habitat utama dari hampir seluruh fauna perairan. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman gastropoda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman gastropoda.

No	Spesies	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Jumlah Individu	ni/N	Ln ni/N	ni/N*Ln ni/N
		1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1	<i>Terebralia palustrisi</i>	3	5	6	12	6	10	24	15	18	99	0,97	-0,03	0,03
2	<i>Mancinella alouina</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	0,03	-3,53	0,10
	Jumlah	5	6	6	12	6	10	24	15	18	102			0,13

Kelimpahan Relatif Gastropoda

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, kelimpahan relatif gastropoda yang tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 55,88 dan yang terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 16,67. Hasil perhitungan kelimpahan relatif gastropoda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan Kelimpahan Relatif (KR) gastropoda.

No	Spesies	Jumlah Individu	Kelimpahan Relatif (%)		
			Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	<i>Terebralia palustrisi</i>	99	13,73	27,45	55,88
2	<i>Mancinella alouina</i>	3	2,94	-	-
	Jumlah	102	16,67	27,45	55,88

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove dapat disebabkan oleh lingkungan habitat (mangrove), ketersediaan





makanan, pemangsa dan adanya kompetisi. Demikian pula, tekanan ekologis dan perubahan lingkungan dapat mempengaruhi kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove (Silaen *et al.*, 2013). Untuk lingkungan habitat mangrove mencakup jenis mangrove alami, jenis mangrove, kondisi pasang surut, dan jarak ke garis pantai (Kusuma *et al.*, 2020).

Lingkungan sekitar stasiun 1 yang ditumbuhi sedikit mangrove yang menjadi habitat bagi Gastropoda jenis *Terebralia palustrisi* dan *Mancinella alouina*. *Mancinella alouina* merupakan satu-satunya di temukan di stasiun 1. Hal ini di karenakan *Mancinella alouina* merupakan jenis yang tinggal kawasan yang tergenang air. Dari hasil indeks keanekaragaman stasiun 1 menunjukkan bahwa stasiun 1 merupakan stasiun yang ditumbuhi sedikit mangrove menyebabkan sedikitnya jumlah individu Gastropoda yang ditemukan di stasiun ini. Menurut Choril (2006), faktor-faktor yang memiliki pengaruh terhadap kondisi suatu individu antara lain lingkungan atau habitat, makan dan jenis kelamin individu. Habitat suatu individu akan mempengaruhi pertumbuhan suatu individu, semakin subur lingkungan akan habitat akan semakin besar juga tingkat pertumbuhan suatu individu.

Stasiun 2 ini merupakan wilayah yang banyak dihuni oleh jenis spesies Gastropoda seperti *Terebralia palustrisi*. Hal ini karena stasiun 2 merupakan wilayah yang secara langsung tergenang air dengan tipe substrat yang juga di pengaruhi penyebaran dan keberadaan Gastropoda karena berkaitan dengan ketersediaan nutrient atau bahan organik bagi kelangsungan hidup Gastropoda. Tipe substrat pada lokasi pengamatan adalah lumpur, dimana substrat lumpur ini sangat sangat kaya akan bahan organik, selain itu menurut Uspar dkk. (2021) substrat lumpur sangat disukai oleh Gastropoda karena teksturnya halus dan memiliki kadar nutrien yang bertekstur kasar.

Stasiun 3 memiliki jumlah jenis Gastropoda yang tertinggi jika dibandingkan stasiun 1 dan 2, berdasarkan hasil indeks keanekaragaman. Keanekaragaman jenis yang tinggi di stasiun 3 di pengaruhi lebatnya hutan mangrove di stasiun 3. Area hutan mangrove ini menjadi karakter khas stasiun 3. Area hutan mangrove merupakan habitat bagi familia dari Gastropoda. Hutan mangrove menyediakan sumber makanan, tempat berlindung serta tempat bertelur dan mengembangbiakan telur bagi sebagian Gastropoda. Kelimpahan dan keanekaragaman Gastropoda di antara ketiga stasiun tersebut terdapat perbandingan. Stasiun 3 memiliki kelimpahan dan keanekaragaman jenis tertinggi jika di bandingkan dengan stasiun 1 dan 2.





KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dapat disimpulkan yaitu Keanekaragaman Gastropoda yang didapatkan di Cagar Alam Sungai Baheuwu, yaitu sebanyak 2 famili yang terdiri dari 2 spesies yaitu *Terebralia palustrisi* dan *Mancinella alouina*. Indeks Keanekaragaman yang didapatkan yaitu 0,132691421. Berdasarkan pernyataan Shannon Winner yang menyatakan bahwa apabila indeks keanekaragaman bernilai $H' < 1$ maka indeks keanekaragaman organisme yang menempati habitat tersebut tergolong rendah. Dan nilai kelimpahan relatif tertinggi didapatkan pada stasiun 3, yaitu 55,88235 dan Penulis dapat mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda dan memadukan pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah dengan kenyataan di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Bapak Dr. Yar Johan, S.Pi., M.Si selaku Dosen Koordinator Mata Kuliah PKL, Bapak Pembimbing Lapangan dan Ibu Nur Lina Maratana Nabiu S.Pi., M.Si serta semua pihak yang membantu dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, C.Y. 2011. Struktur Komunitas Moluska Di Padang Lamun Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Oceanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 37 (1): 71 -89.
- Ardyati, D. P. I., Andarias, S. H., & Desy, W. (2022). Potensi Jenis-Jenis Gastropoda Di Pantai Desa Lontoi Kabupaten Buton Selatan Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jec (Jurnal Edukasi Cendekia)*, 6(2), 1-5.
- Armansyah, A., Gazali, M., Suriani, M., Nufus, H., Zuriat, Z., & Syafitri, R. (2022). Identifikasi Dan Keanekaragaman Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Pantai Thailand, Kepulauan Simeulue. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 4(1), 50- 62.
- Batuwael, A. W., & Rumahlatu, D. (2018). Asosiasi Gastropoda Dengan Tumbuhan Lamun Di Perairan Pantai Negeri Tiouw Kecamatan Saparua Kabupaten Maluku Tengah. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 4(2), 109-116.





- Bustaman Pj. 2014. Keanekaragaman Fauna Vertikal Pada Mangrove Kawasan Suaka Margasatwa Mampie Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar. *Torani Journal Of Fisheries And Marine Science Unhas* 0853-4489.
- Desy, W., Ardyati, D. P. I., & Kusrini, K. (2022). Identifikasi Jenis-Jenis Gastropoda Di Zona Intertidal Perairan Pantai Desa Lontoi Kecamatan Siompu Kabupaten Buton Selatan. *Penalogik: Penelitian Biologi Dan Kependidikan*, 1(1), 25-44.
- Fachrul Mf. 2007. Metode Sampling Ekologi. Jakarta: Bumi Aksara
- Ferisandi, R., Dharmawibawa, I. D., & Safnowandi, S. (2018). Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Sungai Jangkok Kota Mataram Sebagai Dasar Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 6(1), 80-90.
- Feulner, G.R. Dan Hornby, R.J. 2006. Intertidal Molluscs In Uae Lagoons. *Tribulus*, 16 (2): 17-23.
- Hendrickx, M. E., Brusca, R. C., Mercedes, C., & German, R. R. (2007). *Marine And Brackish-Water Molluscan Biodiversity In The Gulf Of California, Mexico. Scientia Marina*, 71(4), 637-647.
- Idris, A., Novita, M., & Kamal, S. (2019). Spesies Mollusca Di Ekosistem Mangrove Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Pendukung Materi Keanekaragaman Hayati. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 6(2), 87-96.
- Jamabo, N. A. & Davids, C.B.D. 2012. *The Food And Feeding Habit of Tympanotonus Fuscatus Var. Fuscatus (Linnaeus, 1758) In The Mangrove Swamps of The Bonny River, Niger Delta, Nigeria. Research Journal of Agricultural Science*, 3(5), 1120- 1122.
- Kusuma, E.W., Nuraini, R.A.T. & Hartati, R. 2020. Komposisi Jenis Gastropoda Di Mangrove Desa Kaliwlingi Dan Sawojajar, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(2):167-174.
- Nybakken, J. W. & Bertness, M. D. 2005. *Marine Biology An Ecological Approach*, 6th edition. San Francisco: Pearson Education, Inc.
- Penha-Lopes, G., Bartolini, F., Limbu, S., Cannici, S., Mgya, Y., Kristensen, E., & Paula, J. (2010). *Ecosystem Engineering Potential of The Gastropod Terebralia Palustris. (Linnaeus, 1767) In Mangrove Wastewater Wetlands – A Controlled Mesocosm 14 Experiment. Environmental Pollution* 158(1), 258-266.
- Rachmawati, R.C., Imtinan, I., Santoso, L. P., Puput, P. S., Setyaningrum, S., & Asih, W.





- S. (2021, November). Identifikasi Kelimpahan Invertebrata Di Pantai Marina Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 1).
- Ramses. 2016. Inventarisasi Karagaman Jenis Flora Mangrove Di Pulau Mecan Kota Batam. *Simbiosis* 5(2): 126-134.
- Silaen, I.F., Hendrarto, B. & Nitisupardjo, M. 2013. Distribusi Dan Kelimpahan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Teluk Awur Jepara. *Management Of Aquatic Resources Journal*, 2(3): 93-103.
- Tala, W. S., Kusri, K., & Jumiati, J. (2021). Struktur Komunitas Echinodermata Pada Berbagai Tipe Habitat Di Daerah Intertidal Pantai Lakeba, Kota Baubau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(3), 333-342.
- Uspar, U., Mapparimeng, M., & Akbar, A. (2021). Analisis Keanekaragaman Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Pelabuhan Larea-Rea Kelurahan Lappa Kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai. *Tarjih Fisheries And Aquatic Studies*, 1(2), 066-072.

