



**Keanekaragaman Gastropoda Daerah Aliran Sungai di Lahan
Persawahan Desa Padenganploso Kecamatan Pucuk
Kabupaten Lamongan Jawa Timur**

*(Diversity of Gastropods in River Basin Areas in Rice Fields of
Padenganploso Village, Pucuk District, Lamongan Regency, East Java)*

Nur Fidia Emilia^{1*}, Azza Irani Dwi Lestasi², Moh. Royhan Afnani³

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang Surabaya 60231, Jawa Timur, Indonesia

*e-mail: nurfidia.22060@mhs.unesa.ac.id

Diterima: 24 Januari 2024, Diperbaiki: 12 April 2025, Disetujui: 30 April 2025

Abstract. *Gastropods are a group of soft-bodied animals that move using abdominal muscles, and have an important role in the rice field ecosystem. Some species provide benefits, such as a source of protein and industrial raw materials, while others can act as plant pests. This study aims to identify the diversity of Gastropods in the watershed area of the rice fields of Padenganploso Village, Pucuk District, Lamongan Regency. The results showed that there were 108 individuals consisting of 4 species of gastropods from 3 different families, namely *Filopaludina javanica*, *Pomacea canaliculata*, *Pomacea paludosa*, and *Achatina fulica*. The *Filopaludina javanica* species had the highest importance index, relative density, and relative frequency values. The diversity of Gastropods at the study site was relatively low, influenced by environmental factors such as weather conditions and the type of mud substrate that was suitable as a habitat. However, the analysis showed that the distribution of individuals was quite even. The dominance and evenness indices indicated that there were no species that significantly dominated the Gastropod community in the area. This study provides basic data on the diversity of Gastropods in Lamongan Regency and can be used as a reference for further environmental research. In addition, the results of this study can also provide information for the community and stakeholders related to the preservation of rice field ecosystems and conservation of Gastropods.*

Keywords: *Gastropods; Rice River Ecosystem; Diversity; Environmental Factors; Conservation*

Abstrak. Gastropoda merupakan kelompok hewan bertubuh lunak yang bergerak menggunakan otot perut, serta memiliki peran penting dalam ekosistem sawah. Beberapa spesies memberikan manfaat, seperti sebagai sumber protein dan bahan baku industri, sementara lainnya dapat berperan sebagai hama tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman Gastropoda di daerah aliran sungai pada lahan persawahan Desa Padenganploso, Kecamatan Pucuk, Kabupaten Lamongan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 108 individu yang terdiri atas 4 spesies gastropoda dari 3 famili yang berbeda, yaitu *Filopaludina javanica*, *Pomacea canaliculata*, *Pomacea paludosa*, dan *Achatina fulica*. Spesies *Filopaludina javanica* memiliki nilai indeks penting, kepadatan relatif, dan frekuensi relatif tertinggi. Keanekaragaman Gastropoda di lokasi penelitian tergolong rendah, dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kondisi cuaca dan jenis substrat lumpur yang sesuai sebagai habitat. Meskipun demikian, analisis menunjukkan bahwa sebaran individu cukup merata. Indeks dominansi dan kemerataan mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi secara signifikan dalam komunitas Gastropoda di kawasan tersebut. Penelitian ini memberikan data dasar mengenai keanekaragaman Gastropoda di Kabupaten Lamongan dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian lingkungan lebih lanjut. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pemangku kepentingan terkait pelestarian ekosistem sawah dan konservasi Gastropoda.

Kata kunci: Ekosistem sawah; Faktor lingkungan; Gastropoda; Keanekaragaman; Konservasi

PENDAHULUAN

Gastropoda adalah hewan yang memiliki tubuh lunak dan berjalan menggunakan otot perut. Gastropoda mempunyai kepala, kaki-kaki otot ventral dan bagian dorsal atau punggung yang berubah bentuk diselubungi oleh kulit atau cangkang kapur yang keras dan sebagian besar bercangkang, meskipun ada juga yang tidak bercangkang. Gastropoda umumnya dapat ditemukan pada berbagai macam habitat seperti sawah saluran irigas, sungai, dan danau atau telaga (Chusna et al., 2017).

Gastropoda sawah mempunyai peranan yang penting bagi ekosistem sawah baik yang menguntungkan ataupun yang merugikan (Andriati et al., 2020). Gastropoda dapat mempercepat terjadinya penguraian bahan-bahan organik akan tetapi keberadaannya di sawah juga dapat merugikan karena bersifat sebagai hama. Gastropoda memiliki peran ekonomis dan ekologis. Secara ekonomis, Gastropoda memberikan manfaat bagi kehidupan manusia diantaranya sebagai bahan pangan sumber protein hewani (contoh: *Bellamnya sumatraensis*), bahan industri kerajinan, perhiasan dan bahan campuran bagi makanan unggas (contoh: *Pomacea canaliculata*). Sedangkan secara ekologis berperan dalam rantai makanan yang berfungsi sebagai herbivor, karnivora, detritivor dan menjadi mangsa bagi biota perairan (Abukasim et al., 2022).

Gastropoda merupakan salah satu kelompok hewan dari filum Moluska yang dapat hidup pada berbagai tipe habitat baik di daratan ataupun di perairan. Gastropoda umumnya dapat ditemukan pada berbagai macam habitat seperti sawah saluran irigas, sungai, dan danau atau telaga (Gea et al., 2020). Gastropoda juga hidup di daerah hutan Bakau, ada yang hidupnya di lumpur atau tanah yang tergenang air, ada juga yang menempel pada akar dan batangnya, bahkan ada pula yang memiliki kemampuan memanjat. Gastropoda hewan yang dapat dijumpai diberbagai lingkungan sehingga

dapat menyesuaikan diri tergantung tempat hidupnya. (Mawardi et al., 2016).

Pada Jamalullail (2022) melaporkan bahwa” didapatkan spesies *Pomacea canaliculata*, *Pila scutata*, *Pila ampullacea*, *Pila virescens*, *Lymnaea rubiginosa*, dan *Filopaludina javanica*. Nilai kepadatan populasi tertinggi adalah 3,50 individu/m (*Lymnaea rubiginosa*) di stasiun VI. Sedangkan rata-rata kemelimpahan tertinggi adalah 55,43% (*Lymnaea rubiginosa*). Sedangkan dalam penelitian Arpani dan Maulana (2017) yang berjudul “Keanekaragaman dan Kemelimpahan Gastropoda Pada Persawahan Desa Sungai Pinang Baru Kabupaten Banjar” didapatkan 5 spesies Gastropoda yaitu: *Bellamnya javanica*, *Pila ampullacea*, *Pomacea canaliculata*, *Corbicula javanica*, *Pilsbryoconcha exilis*, yang terdiri dalam 4 familia (*Viviparidae*, *Ampularidae*, *Veneridae*, dan *Unionidae*) dan tergabung dalam 3 ordo (Mesogastropoda, Aplacophora, dan Eulamellibranchiata). Indeks diversitas (keanekaragaman) Gastropoda yaitu didapatkan sebesar 1,60 yang berarti dalam kategori sedang. Kemelimpahan spesies gastropoda yang ditemukan pada persawahan yang tertinggi adalah *Pila ampullacea* dengan jumlah 107 individu.

Desa Padenganploso, Kecamatan Pucuk, Kabupaten Lamongan, didominasi oleh lahan persawahan dan rawa-rawa. Wilayah ini kaya akan keanekaragaman hayati, baik abiotik maupun biotik, dengan mayoritas masyarakat berprofesi sebagai petani sawah dan tambak. Berdasarkan observasi, daerah aliran sungai dan rawa di desa ini tetap mengandung air bahkan pada musim kemarau, dengan substrat dasar berupa lumpur yang sesuai sebagai habitat gastropoda.

Meskipun penelitian tentang keanekaragaman gastropoda telah banyak dilakukan di berbagai wilayah, hingga saat ini belum ada studi yang secara khusus meneliti komunitas gastropoda di kawasan aliran sungai atau rawa Desa Padenganploso

maupun wilayah Lamongan secara umum. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman gastropoda di kawasan persawahan Desa Padenganploso. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dasar mengenai keanekaragaman gastropoda di Kabupaten Lamongan serta menjadi referensi bagi penelitian lanjutan dan sumber informasi bagi masyarakat serta pemangku kepentingan terkait upaya pelestarian ekosistem dan konservasi gastropoda.

METODE PENELITIAN

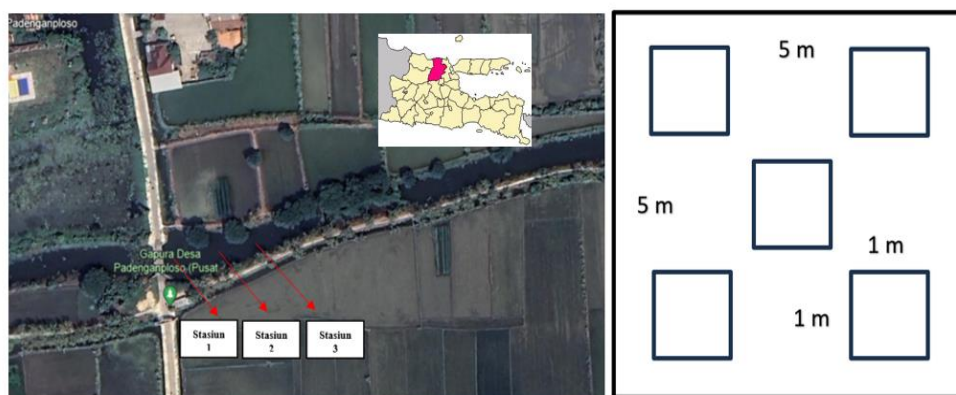
Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 Oktober hingga 11 November 2023. Lokasi pengambilan sampel berada di kawasan aliran sungai (kali) yang terletak di Desa Padenganploso, Kecamatan Pucuk, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur (Gambar 1). Proses identifikasi spesimen dilakukan di Laboratorium Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun yang berbeda dengan jarak antarstasiun sekitar ± 10

meter. Stasiun 1 terletak di dekat jembatan; dari sana, 10 meter ke arah utara merupakan Stasiun 2, dan 10 meter berikutnya adalah Stasiun 3. Pada masing-masing stasiun dibuat plot berukuran 5×5 meter yang dibagi menjadi subplot berukuran 1×1 meter. Desain plot ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman gastropoda serta spesies yang memiliki kelimpahan tertinggi.

Metode pengambilan sampel gastropoda dilakukan secara road sampling, yaitu dengan menyusuri aliran sungai dan mengumpulkan individu gastropoda secara langsung menggunakan teknik hand collecting. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan dan dimasukkan ke dalam wadah terpisah berdasarkan jenisnya. Pengawetan dilakukan dengan merendam spesimen secara keseluruhan dalam larutan alkohol 70%.

Identifikasi spesimen gastropoda dilakukan berdasarkan ciri morfologis, meliputi bentuk cangkang, warna, corak, tekstur permukaan, dan arah putaran cangkang. Selanjutnya, dilakukan klasifikasi taksonomi mulai dari tingkat kingdom hingga spesies berdasarkan karakteristik yang diamati.



Gambar 1. Lokasi penelitian dan plot penelitian

Data jumlah individu Gastropoda yang telah didapatkan kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui komposisi spesies, keanekaragaman, kemerataan,

serta dominansi yang ada (Afnani & Rahayu, 2024) sebagai berikut:

1. Komposisi spesies merupakan perbandingan persentase individu tiap spesies dengan jumlah individu seluruh

spesies. Komposisi spesies dihitung menggunakan rumus :

$$Ks : (ni/N) \times 100\%$$

Keterangan:

Ks = Komposisi spesies

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah individu seluruh spesies

2. Keanekaragaman gastropoda dapat dihitung dengan persamaan Shannon Wiener sebagai berikut:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman Shannon Wiener

Pi = ni/N yaitu perbandingan jumlah individu spesies ke-i (ni) terhadap total individu (N). Kategorinya ialah rendah (<1), sedang (1-3), tinggi (>3).

3. Nilai indeks kemerataan (E) dihitung dengan menggunakan rumus dari Odum.

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

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman

ln S = Jumlah Spesies

4. Dominansi gastropoda ditentukan menggunakan Indeks dominansi Simpson dengan rumus:

$$C = \sum (P_i)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi Simpson

Pi = Perbandingan terhadap total individu spesies ke-i (ni) terhadap total individu (N).

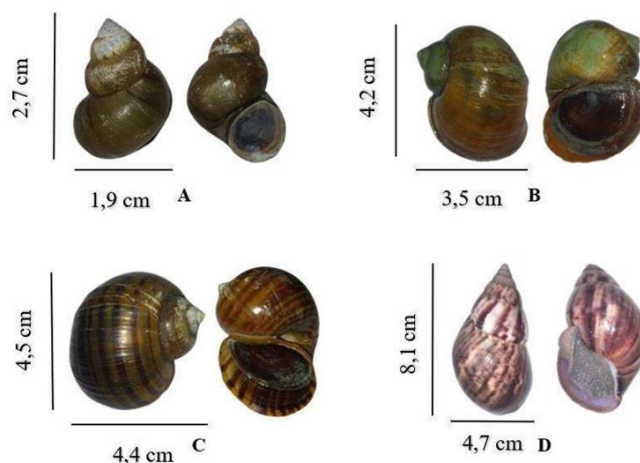
Kategorinya rendah (< 0,4), sedang (0,4-0,6), tinggi (> 0,6) (Abdillah, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kawasan aliran sungai Desa Padanganploso, ditemukan empat spesies gastropoda yang berasal dari tiga famili berbeda, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Ukuran morfologi cangkang gastropoda

Spesies	Jumlah	Tinggi Cangkang (cm)		Lebar Cangkang (cm)	
		Rentang	Rata-rata	Rentang	Rata-rata
<i>Filopaludina javanica</i>	68	1,8-3,1	2,7	1,5-2,2	1,9
<i>Pomacea canaliculata</i>	30	3,2-5,5	4,2	3,3-3,8	3,5
<i>Pomacea paludosa</i>	3	3,8-4,8	4,5	4,1-4,6	4,4
<i>Achatina fulica</i>	7	6,8-9,5	8,1	4,3-5,0	4,7



Gambar 2. (A) *Filopaludina javanica*, (B) *Pomacea canaliculata*, (C) *Pomacea paludosa*, (D) *Achatina fulica*

Spesies *Filopaludina javanica* memiliki bentuk cangkang memanjang berwarna kuning hingga coklat dan tidak memiliki corak, tekstur cangkang keras serta putaran cangkang berjumlah 4 ke arah kiri, spesies *Pomacea canaliculata* memiliki bentuk cangkang membulat berwarna coklat dan tidak memiliki corak, tekstur cangkang keras serta putaran cangkang berjumlah 5 ke arah kiri, Spesies *Pomacea paludosa* memiliki

bentuk cangkang membulat berwarna kuning hingga coklat dan memiliki corak berupa garis-garis vertikal berwarna hitam, tekstur cangkang keras serta putaran cangkang berjumlah 5 ke arah kanan, serta pada spesies *Achatina fulica* memiliki bentuk cangkang memanjang berwarna coklat dan memiliki corak warna putih hingga coklat muda, tekstur cangkang keras serta putaran cangkang berjumlah 6 ke arah kanan.

Tabel 2. Komposisi gastropoda

No	Family	Nama Spesies	Stasiun			Jumlah Individu
			1	2	3	
1.	Achatinidae	<i>Achatina fulica</i>	4	0	3	7
2.	Viviparidae	<i>Filopaludina javanica</i>	29	23	16	68
3.	Ampullariidae	<i>Pila ampullacea</i>	11	13	6	30
		<i>Pomacea paludosa</i>	1	2	0	3

Pada Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa pada penelitian ini ditemukan 4 spesies Gastropoda yang berasal dari 3 famili yang berbeda yaitu dari famili Achatinidae terdapat spesies *Achatina fulica*, famili Viviparidae terdapat *Filopaludina javanica* sedangkan pada famili Ampullariidae ditemukan 2 spesies berbeda diantaranya *Pila ampullacea* dan *Pomacea paludosa*.

Total komposisi Gastropoda selama penelitian yaitu 108 individu dari 4 spesies, stasiun yang memiliki komposisi terendah yaitu stasiun 3 dengan 25 individu, sedangkan stasiun yang memiliki komposisi tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 45 individu. kondisi substrat berpengaruh terhadap perkembangan komunitas gastropoda karena substrat yang terdiri dari lumpur dan berpasir sedikit liat merupakan substrat yang sesuai untuk gastropoda. Jenis substrat adalah faktor utama yang mengontrol distribusi makrozoobentos (Laraswati et al. 2020). Stasiun 1 memiliki substrat yang didominasi lumpur dengan aliran air yang relatif stabil, sedangkan Stasiun 3 didominasi oleh tanah dan hanya memiliki sedikit lumpur. Substrat berlumpur memiliki keunggulan fisiologis, salah satunya mendukung keberadaan spesies

gastropoda dengan *siphon* panjang (Maida, 2018).

Distribusi gastropoda pada masing-masing stasiun adalah sebagai berikut: Stasiun 1 terdiri atas tiga famili dan empat spesies dengan total 45 individu; Stasiun 2 terdiri atas dua famili dan tiga spesies dengan 38 individu; dan Stasiun 3 terdiri atas tiga famili dan tiga spesies dengan 25 individu. Komposisi gastropoda di ketiga stasiun dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, baik fisik maupun kimia. Faktor fisik meliputi suhu air, suhu udara, kecerahan, total padatan tersuspensi (TSS), total padatan terlarut (TDS), serta kecepatan arus. Sementara itu, faktor kimia mencakup pH, oksigen terlarut (DO), kebutuhan oksigen kimiawi (COD), kadar nitrat, dan fosfat (Persulesy dan Arini, 2018).

Pada Tabel 3. menunjukkan indeks nilai penting, kepadatan relatif serta frekuensi relatif dari tiap spesies yang telah ditemukan. Berdasarkan data tersebut diketahui indeks nilai penting tertinggi yaitu pada spesies *Filopaludina javanica* dengan nilai sebesar 133, sedangkan indeks nilai penting terendah pada spesies *Pomacea paludosa* yaitu sebesar 5,8, indeks nilai penting ini dapat menunjukkan peran dari

spesies tersebut bagi komunitasnya. Nilai kepadatan relatif tertinggi yaitu pada spesies *Filopaludina javanica* sebesar 70,2% dan nilai kepadatan relatif terendah yaitu pada spesies *Pomacea paludosa* sebesar 2,7%, nilai kepadatan relatif menunjukkan tingkat kepadatan spesies tertentu dalam suatu wilayah, semakin tinggi nilai kepadatannya maka semakin banyak pula spesies tersebut ditemukan. Pada analisis frekuensi relatif diketahui *Filopaludina*

javanica memiliki frekuensi tertinggi yaitu sebesar 62,9% dan frekuensi terendah yaitu pada spesies *Pomacea paludosa* sebesar 2,7%. *Filopaludina javanica* paling banyak ditemukan disetiap stasiun karena menurut Istaufa (2022) siput tutut lebih menyukai habitat dengan sifat perairan yang mengalir dibandingkan dengan tipe perairannya bersifat tenang. hal ini sesuai dengan tempat penelitian yang terdapat air mengalir.

Tabel 3. Indeks nilai penting (INP) gastropoda

Family	Spesies	INP	KR (%)	FR (%)
Achatinidae	<i>Achatina fulica</i>	13,6	7,2	6,4
Viviparidae	<i>Filopaludina javanica</i>	133,0	70,2	62,9
Ampullariidae	<i>Pila ampullacea</i>	58,7	31,0	27,7
	<i>Pomacea paludosa</i>	5,8	3,1	2,7

Tabel 4. Keanekaragaman, dominansi dan kemerataan gastropoda pada setiap stasiun

Indeks	Stasiun		
	1	2	3
Keanekaragaman (H')	0,93	0,83	0,88
Dominansi (C)	0,48	0,49	0,48
kemerataan (E)	0,67	0,75	0,80

Nilai keanekaragaman shannon winier (H') menunjukkan pada rentan 0,83-0,93 yang dapat menandakan bahwa kategori keanekaragaman berada pada kategori rendah (<1). Keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,83, sedangkan keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 0,93, kedua nilai tersebut termasuk pada kategori rendah. Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya jumlah jenis dan spesies yang diperoleh (Afnani & Rahayu, 2024). Faktor yang selanjutnya yaitu habitat Gastropoda yang terganggu atau tidak, indeks keanekaragaman akan serupa atau lebih tinggi di habitat yang terganggu dari pada lokasi yang tidak terganggu (Dinata et al., 2022). Penyebab rendahnya suatu nilai Indeks keanekaragaman yaitu sedikitnya bahan organik, sehingga tidak mendukung untuk perkembangan (Bahri et al., 2020). Hal ini disebabkan lokasi penelitian yang cenderung kering akibat musim kemarau.

Dalam penelitian ini nilai dominansi berkisar 0,48-0,49, rentang nilai tersebut menandakan bahwa kategori dominansi berada pada kategori sedang dan Menurut (Odum, 1993) nilai tersebut termasuk dalam kategori tidak ada jenis yang mendominasi ($0 < C < 0,5$). Dominansi terendah terdapat pada stasiun 1 dan 2 yaitu 0,48, sedangkan dominansi tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,49. Dominansi dinyatakan sebagai kekayaan jenis suatu komunitas serta keseimbangan jumlah individu setiap jenis. Adanya dominansi karena kondisi lingkungan yang sangat menguntungkan dalam mendukung pertumbuhan jenis tertentu (Ridwan et al., 2016). Semakin tinggi nilai indeks dominansi suatu spesies menggambarkan pola penguasaan terpusat pada spesies-spesies tertentu saja atau komunitas komunitas tersebut lebih dikuasai oleh spesies tertentu, sebaliknya jika nilai indeks dominansi semakin rendah maka menggambarkan pola penguasaan spesies

dalam komunitas tersebut relatif menyebar pada masing-masing spesies.

Indeks kemerataan jenis berkisar antara 0,67-0,80, rentang nilai tersebut mengindikasikan bahwa spesies yang ada dalam komunitas tersebut tersebar cukup merata sesuai dengan pendapat Odum (1993) bahwa nilai indeks kemerataan jenis akan mendekati 1 jika sebaran individu antar jenis merata dan akan mendekati 0 jika sebaran jenis tidak merata atau terdapat individu yang mendominasi. Pada ketiga stasiun yang diamati diketahui stasiun dengan indeks kemerataan terendah yaitu pada stasiun 1 sebesar 0,67 dan indeks kemerataan tertinggi terdapat pada stasiun 3 sebesar 0,80.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 108 individu gastropoda yang terdiri dari empat spesies yang berasal dari tiga famili berbeda, yaitu *Filopaludina javanica*, *Pomacea canaliculata*, *Pomacea paludosa*, dan *Achatina fulica*. Stasiun 1 mencatatkan komposisi spesies tertinggi, sementara Stasiun 3 mencatatkan komposisi terendah. Faktor lingkungan, seperti jenis substrat yang didominasi oleh lumpur, terbukti mempengaruhi perkembangan komunitas gastropoda di lokasi penelitian. Indeks nilai penting, kepadatan relatif, dan frekuensi relatif masing-masing spesies dapat memberikan gambaran mengenai peran ekologi spesies dalam komunitasnya. *Filopaludina javanica* menunjukkan nilai indeks penting, kepadatan relatif, dan frekuensi relatif yang tinggi, menandakan bahwa spesies ini memiliki peran dominan dalam komunitas gastropoda di kawasan ini. Keanekaragaman gastropoda dalam penelitian ini tergolong rendah, yang kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jumlah spesies yang terbatas, kondisi cuaca yang kurang mendukung, minimnya ketersediaan material organik, serta adanya gangguan terhadap habitat gastropoda yang dapat

mempengaruhi distribusi dan kelangsungan hidup mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abukasim, M., Kasim, F., & Kadim, M. K. (2022). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove Desa Kramat Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. *Journal of Marine Research*, 11(3), 357-366.
- Afnani, R., & Rahayu, D. A. (2024). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda Khas Pantai the Legend Kabupaten Pamekasan Madura: Diversity and Abundance of Gastropods on The Legend Beach Pamekasan Regency Madura. *Sains dan Matematika*, 9(1), 16-21.
- Andriati, P. L., Rizal, S., & Mutiara, D. (2020). Spesies Gastropoda yang Terdapat pada Kawasan Tereksplotasi di Padang Serai Kampung Melayu Pulau Baai Kota Bengkulu. *Indobiosains*, 14-20.
- Arpani, A., & Maulana, F. (2017). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda Pada Persawahan Desa Sungai Pinang Baru Kabupaten Banjar. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 3(2).
- Bahri, S., Kurnia, T. I. D., & Ardiyansyah, F. (2020). Keanekaragaman Kelas Bivalvia di Hutan Mangrove Pantai Bama Taman Nasional Baluran. *Jurnal biosense*, 3(1), 56-70.
- Chusna, R. R. R., Rudiyaniti, S., & Suryanti, S. (2017). Hubungan substrat dominan dengan kelimpahan gastropoda pada Hutan Mangrove Kulonprogo, Yogyakarta (The Relation of dominant substrate to Gastropods Abundance in the Mangrove Forest of Kulonprogo, Yogyakarta). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 19-23.
- Dinata, H. N., Henri, H., & Adi, W. (2022). Analisis Habitat Gastropoda pada Ekosistem Lamun di Perairan Pulau Semujur, Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah Sains*, 49-59.
- Gea, L., Khouw, A. S., & Tupan, C. I. (2020). Keanekaragaman Gastropoda Pada

- Habitat Lamun Di Perairan Desa Tayando Yamtel Kecamatan Tayando Tam Kota Tual. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 9(2), 163-176.
- Istaufa, A. M. (2022). *Keanekaragaman Makrozoobentos Di Sumber Maron Desa Karanguko Kecamatan Pagelaran Kabupaten Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Jamalullail, Z. Z. U. (2022). *Studi komunitas gastropoda di area persawahan kapanewon berbah kabupaten sleman* (doctoral dissertation, uin sunan kalijaga yogyakarta).
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., & Setyati, W. A. (2020). Komposisi dan kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1), 41-48.
- Maida, E., Adhiana, & Zuriani. (2018). Macrozoobentos diversity index as a bioindicator in Krueng Cunda River to support the success of the shrimp agribusiness at Lhokseumawe City, Aceh. In *Proceedings of MICoMS* 2017 (pp. 157-163). Emerald Publishing Limited.
- Mawardi, A. L., Khalil, M., Sarjani, T. M., & Armanda, F. (2023). Diversity and habitat characteristics of gastropods and bivalves associated with mangroves on the east coast of Aceh Province, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(9).
- Nova, M. (2019). Survey of Snail And Slug Pests On Agricultural Land In Java (Gastropoda: Pulmonata). *Jurnal Moluska Indonesia*, 3(2), 28-34.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi [Basics of Ecology]*. Jakarta (ID): Gramedia.
- Persulesy, M., & Arini, I. (2018). Keanekaragaman jenis dan kepadatan gastropoda di berbagai substrat berkarang di perairan Pantai Tihunitu Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 5(1), 45-52.
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I., & Pangestu, D. A. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 9(1), 57-65.