

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Keanekaragaman Jenis dan Pola Distribusi Gastropoda di Ekosistem Mangrove Pulau Ngenang Kota Batam

The Species Diversity and Distribution Patterns of Gastropods in the Mangrove Ecosystem of Ngenang Island, Batam City

Yarsi Efendi^{1*}, Sitti Fatmawati², Fenny Agustina³, Fauziah Syamsi⁴, Rahmi⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, *Corespondent email: efendiyarsi@gmail.com

Received: 12 September 2022 | Accepted: 28 December 2022 | Published: 31 December 2022

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis dan pola distribusi gastropoda di ekosistem mangrove Pulau Ngenang. Menggunakan metode survei dengan pengumpulan data memakai transek pada dua stasiun yang berbeda. Hasil dari penelitian ditemukan 6 famili dan 9 spesies. 6 famili, yaitu, Potamididae, Ceritidae, Melongenidae, Neritidae, Ellobidae dan Muricidae. Jenis yang ditemukan yaitu: *Telescopium telescopium*, *Telescopium mauritsi*, *Cerithidea obtusa*, *Terebralia palustris*, *Cerithium coralium*, *Pugilina cochlidium*, *Nerita balteata*, *Mysotella myositis*, *Chicoreus capucinus*. Diperoleh indeks keanekaragaman jenis (H)'= 1,00 pada stasiun 1 dan 1,37 di stasiun 2, kategori sedang, hal ini menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis sedang dan jenis-jenis tersebar secara mengelompok yang ditunjukkan oleh nilai indeks Morisita 1,045 pada stasiun 1 dan 1,072 stasiun 2.

Kata Kunci : *Gastropoda, Keanekaragaman jenis, Mangrove, Pola Distribusi, Pulau Ngenang*

Abstract. This study aims to determine the level of species diversity and distribution patterns of gastropods in the mangrove ecosystem of Ngenang Island. Using the survey method by collecting data using transects at two different stations. The results of the study found 6 families and 9 species. 6 families, namely: Potamididae, Ceritidae, Melongenidae, Neritidae, Ellobidae and Muricidae. The species are: *Telescopium telescopium*, *Telescopium mauritsi*, *Cerithidea obtusa*, *Terebralia palustris*, *Cerithium coralium*, *Pugilina cochlidium*, *Nerita balteata*, *Mysotella myositis*, *Chicoreus capucinus*. Obtained species diversity index (H)'= 1.00 at station 1 and 1.37 at station 2, this indicates a moderate level of species diversity and species spread in groups indicated by the Morisita index value of 1.045 at station 1 and 1,072 stations 2.

Keywords: *Distribution Pattern, Gastropods, Mangroves, Ngenang Island, Species Diversity.*

PENDAHULUAN

Kawasan hutan mangrove memiliki organisme yang beragam dan menjadikan mangrove sebagai daerah tempat asuhan (*nursery ground*), daerah tempat untuk mencari makan (*feeding ground*) dan daerah untuk pemijahan (*spawning ground*) (Bengen, 2000). Salah satu organisme yang paling banyak dijumpai pada ekosistem mangrove adalah kelompok moluska (Kathiresan, 2001). Kelompok moluska yang paling banyak adalah dari kelas gastropoda, peran penting gastropoda dalam kaitanya dengan komponen biotik di kawasan hutan mangrove, di samping sebagai detritus, gastropoda berperan dalam proses dekomposisi serasah dan menetralisasi materi organik yang bersifat herbivor dan detritor, serta berperan penting dalam rantai makanan untuk kesetabilan ekosistem, karena dapat mendukung kehidupan hewan lain yang lebih tinggi trofiknya (Irwanto, 2006).

Setyobudiandi *et al.*, (2010) menjelaskan bahwa kelas gastropoda ditemukan lebih dari 100.000 jenis, dan menempati tiga perempat bagian dari kelompok siput dan kerang, yang meliputi kerang-kerangan, siput laut kecil, siput keong kebun, dan kelinci laut. Di Indonesia sendiri diperkirakan terdapat sekitar 1.500 jenis spesies. Pada umumnya gastropoda mempunyai cangkang, cangkang yang terdapat pada gastropoda memiliki bentuk yang terdiri dari satu lingkaran hingga banyak lingkaran. Biasanya cangkang yang terdapat pada gastropoda melingkar-lingkar memilin (*coiled*) ke kanan yaitu searah putaran jarum jam bila dilihat pada ujungnya yang runcing, namun ada pula yang memilin ke kiri.

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki hutan mangrove terluas di dunia. Merujuk data Badan Pusat Statistik per Desember 2021, luas ekosistem mangrove atau bakau di Indonesia mencapai 3,63 juta hektare (Ha) atau 20,37 persen dari total dunia. **Noor *et al.*, (2006)**, menyatakan disamping memiliki mangrove terluas, Indonesia juga kaya akan keanekaragaman hayati flora fauna mangrove serta strukturnya yang paling bervariasi.

Keanekaragaman adalah gabungan antara kekayaan jenis dan kemerataan dalam satu nilai tunggal atau sebagai jumlah jenis diantara jumlah total individu dari seluruh jenis yang ada. Keanekaragaman jenis adalah merupakan variasi organisme yang ada di bumi. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman yang tinggi jika komunitas tersebut disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies sama dan hampir sama. Sebaliknya jika suatu komunitas disusun oleh sedikit spesies dan jika hanya sedikit spesies yang dominan maka keanekaragaman jenisnya rendah. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi. Komunitas yang memiliki keanekaragaman yang tinggi lebih tidak mudah terganggu oleh pengaruh lingkungan. Jadi dalam suatu komunitas dimana keanekaragamannya tinggi akan terjadi interaksi spesies yang melibatkan transfer energi, predasi, kompetisi yang lebih kompleks (**Resosoedarmo, 1994**).

Menurut **Soegianto (2012)**, keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi, jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan tiap jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya, jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit jenis dan hanya sedikit saja jenis yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Selanjutnya dinyatakan, bahwa keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi, karena dalam komunitas terjadi interaksi jenis yang tinggi pula. Jadi dalam suatu komunitas yang mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi akan terjadi interaksi jenis yang melibatkan transfer energi, predasi, kompetisi dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks. Konsep keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk mengukur kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil (stabilitas komunitas), walaupun ada gangguan terhadap komponen-komponennya

Keberadaan dan distribusi gastropoda dipengaruhi oleh faktor lingkungan, ketersediaan makanan, pemangsa dan kompetisi. Tekanan dan perubahan lingkungan juga dapat mempengaruhi jumlah jenisnya. Jumlah jenis dalam suatu komunitas sangat penting dari segi ekologis karena keanekaragaman jenis bertambah bila komunitas menjadi semakin stabil. Apabila pertumbuhan komunitas terganggu akan menyebabkan penurunan yang nyata dalam keanekaragaman (**Wirakusuma, 2003**).

Menurut [Rosiana et al., \(2016\)](#), keberadaan gastropoda sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekologi wilayah pesisir, karena gastropoda salah satu dekomposer awal untuk pengurai serasah daun mangrove. Gastropoda pada hutan mangrove berperan penting dalam proses pemecahan serasah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dari materi organik terutama yang bersifat herbivore dan detritor. Dengan demikian gastropoda berkedudukan sebagai detritus dengan cara mencacah-cacah daun menjadi bagian atau fragmen yang lebih kecil dan kemudian dilanjutkan oleh mikroorganisme.

Gastropoda umumnya dapat menggambarkan kondisi perairan, sehingga keberadaannya sering dijadikan indikator penentu kualitas perairan. [Suin, \(2003\)](#) menyatakan bahwa penyebaran Gastropoda pada suatu perairan ditentukan oleh lingkungan abiotik dan biotik dan toleransi Gastropoda terhadap masing-masing faktor lingkungan tersebut. Faktor yang mempengaruhi seperti fisika kimia air, tipe substrat, ketersediaan makanan dan faktor biotik seperti pola siklus hidup, hubungan biotik dan penyebaran gastropoda tersebut.

Menurut [Wirakusuma \(2003\)](#), tekanan dan perubahan lingkungan dapat mempengaruhi jumlah jenis gastropoda pada suatu daerah. Jumlah jenis dalam suatu komunitas sangat penting dari segi ekologis karena keanekaragaman jenis bertambah bila komunitas menjadi semakin stabil. Salah satu tekanan terhadap keberadaan gastropoda di dalam alam adalah eksloitasi oleh masyarakat. Menurut [Nurdin et al., \(2009\)](#), Gastropoda secara umum telah dipanen dan dimanfaatkan untuk kebutuhan protein dan komersial. Cangkang kerang memiliki nilai ekonomis sebagai bahan perhiasan dan dagingnya digunakan dalam bidang budidaya udang dan kepiting, sebagai suplemen protein. [Zahida \(2002\)](#), menambahkan bahwa maraknya suatu penjualan kerajinan berbahan cangkang dapat menimbulkan kekhawatiran mengenai eksloitasi komunitas gastropoda.

Pulau Ngenang adalah salah satu daerah yang memiliki hutan mangrove di wilayah pesisirnya. Dari hasil pemantauan lapangan dapat dikatakan bahwa kondisi mangrove di Pulau Ngenang telah mengalami kerusakan yang ditunjukkan oleh kurangnya tutupan vegetasi, jumlah pohon yang sedikit (umumnya strata remaja atau sapling), dan keanekaragaman jenis yang rendah. Kemungkinan kerusakan mangrove di Pulau Ngenang adalah akibat penebangan kayu mangrove untuk bahan kayu, dan produksi arang bakau. Disamping mangrovenya yang telah mengalami gangguan (kerusakan) tekanan terhadap gastropoda mengrove juga dijumpai di pesisir Pulau Ngenang, dimana eksloitasi terhadap gastropoda di daerah ini cukup tinggi, ditunjukkan oleh salah satu jenis gastropoda yaitu *Telescopium telescopium*, masyarakat lokal menyebutnya sebagai Belongkeng atau Berungan banyak dipanen dan dikomersilkan sebagai sumber protein, dibuat sate (sate belongkeng) serta pemanfaatan cangkang sebagai souvenir (perhiasan). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis dan pola distribusi gastropoda di ekosistem mangrove Pulau Ngenang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2022 selama di pesisir mangrove Pulau Ngenang, Kelurahan Ngenang Kecamatan Nongsa Kota Batam di 2 (dua) stasiun pengamatan ([Gambar 1](#)). Penentuan lokasi penelitian ditentukan secara *purposive sampling* setelah dilakukan survei terlebih dahulu. Lokasi penelitian tersebut dianggap dapat mewakili kondisi hutan

mangrove secara keseluruhan di area penelitian. Pada area yang terpilih (stasiun) diletakan transek sepanjang 100 m dan sepanjang transek di buat petak contoh (plot) berukuran 10mx10m, yang disusun berbentuk zigzag (*line transect plot*). Selanjutnya dilakukan sensus dengan menghitung jumlah individu dan spesies dari kelas gastropoda yang ditemukan di dalam transek.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Analisis Data

Data sampel gastropoda yang didapat kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan indeks Morisita (pola sebaran). Adapun indeks keanekaragaman yang digunakan Shannon-Wiener ([Adelina *et al.*, 2016](#)), dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Dimana: H' : Indeks keanekaragaman, N : Jumlah total individu semua spesies, N_i : Jumlah individu spesies ke- i . Kisaran indeks keanekaragaman (Shannon – Weiner) adalah: $H' < 1$ = keanekaragaman rendah, $1 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang, $H' > 3$ = keanekaragaman tinggi .

Untuk pola sebaran dapat dihitung dengan rumus indeks morishita merujuk pada ([Mardatila *et al.*, 2016](#)).

$$IM = n \frac{\sum x_i^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Dimana: IM = Indeks Morisitam, n = Jumlah individu pengambilan sampel, x = Jumlah individu total yang diperoleh, x_i = Jumlah individu setiap plot. Kriteria pola distribusi ditentukan bila $IM > 1$: Pola sebaran bersifat mengelompok, $IM = 1$: Pola sebaran bersifat acak, dan $IM < 1$: Pola sebaran seragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapatkan 8 jenis gastropoda pada stasiun 1 dan 9 jenis pada stasiun 2, jenis-jenis yang ditemukan terebut yaitu: *Telescopium telescopium*, *Telescopium mauritsi*,

Cerithidea obtusa, *Terebralia palustris*, *Cerithium coralium*, *Pugilina cochlidium*, *Nerita balteata*, *Mysotella myositis*, *Chicoreus capucinus* yang termasuk dalam 6 famili, yaitu Famili Potamididae, Ceritidae, Melongenidae, Neritidae, Ellobidae dan Muricidae. Keanekaragaman gastropoda yang ditemukan di lokasi penelitian secara rinci di sajikan pada [Tabel 1](#).

Terdapat perbedaan jumlah individu yang didapatkan pada kedua stasiun, dimana pada stasiun pada stasiun 1 adalah 120 individu, dan 150 individu pada stasiun 2. Total keseluruhan dari dua stasiun adalah 270 individu. Gastropoda di perairan mangrove Pulau Ngenang didominasi oleh jenis *T. telescopium* dan populasi terbanyak *T. telescopium* terdapat di stasiun 2. *T. telescopium* merupakan penghuni asli hutan mangrove dan hidup di daerah pasang surut dan lebih menyukai daerah berlumpur ([Rangan et al., 2015](#)).

[Tabel 1](#). Keanekaragaman Jenis Gastropoda yang Ditemukan di Setiap Stasiun.

NO	Famili	Spesies	Stasiun		Total
			1	2	
1	Potamididae	<i>T. telescopium</i>	70	113	183
		<i>T. mauritsi</i>	5	1	6
		<i>C. obtusa</i>	6	7	13
		<i>T. palustris</i>	-	7	8
2	Ceritidae	<i>C. coralium</i>	15	9	24
3	Melongenidae	<i>P. cochlidium</i>	5	1	6
4	Neritidae	<i>N. balteata</i>	16	1	17
5	Ellobidae	<i>M. myositis</i>	2	4	5
6	Muricidae	<i>C. capucinus</i>	1	7	8
<i>Jumlah Individu (N)</i>			120	150	270

Banyaknya jumlah jenis gastropoda yang ditemukan di stasiun 2 disebabkan oleh kondisi lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan *T. telescopium*, dimana habitatnya relatif masih alami belum mendapatkan gangguan dan tekanan oleh aktifitas manusia, seperti penebangan kayu mangrove yang mengakibatkan berkurangnya kerapatan mangrove dan naungan sebagai tempat berteduh gastropoda dari penetrasi cahaya matahari dan serangan dari predator. Kerapatan mangrove yang tinggi juga menyebabkan banyaknya produksi serasah, sehingga kandungan bahan organik pada stasiun ini menjadi tinggi sehingga kebutuhan bahan organik sebagai sumber makanan bagi gastropoda dapat terpenuhi.

[Zulkifli dan Setiawan \(2011\)](#) menyatakan bahwa rendah atau tingginya jumlah spesies berhubungan dengan kadar bahan organik, karena kadar organik substrat dapat menyediakan bahan makanan bagi gastropoda, apabila kadar organik substrat rendah, maka makanan dari gastropoda juga sedikit, begitu sebaliknya apabila kadar organik tinggi maka ketersediaan makanan bagi gastropoda juga tinggi.

Jumlah individu yang ditemukan di stasiun 1 yaitu 120 lebih rendah dibanding stasiun 2, hal ini diperkirakan karena kondisi mangrove di stasiun 1 dari hasil pengamatan jauh berbeda dengan stasiun 2. Mangrove di sini telah mendapatkan tekanan oleh aktifitas manusia seperti penebangan kayu mangrove untuk kayu dan arang bakau sehingga berkurangnya kerapatan dan banyak ruang ruang korsong di lantai hutan yang langsung terpapar sinar matahari, dan tentunya juga produksi serasah di stasiun ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan stasiun 2.

Perbedaan jumlah individu jenis antar kedua stasiun ini selaras dengan hasil penelitian Efendi dan Ramses (2017) yang menemukan bahwa terdapat perbedaan jumlah individu gastropoda jenis *T. telescopium*, pada tempat yang mendapatkan gangguan aktifitas penebangan kayu mangrove dan perburuan *T. telescopium* sebagai lauk selain ikan yang terjadi di mangrove Sungai Bongkok.

Keanekaragaman Jenis

Dari hasil analisis Indeks keanekaragaman jenis di stasiun 1 didapatkan nilai indeks 1,01 dan stasiun 2 dengan nilai indeks 1,38. Kedua nilai tersebut masuk ke dalam kategori sedang, hasil ini menunjukkan bahwa pada kedua stasiun tingkat keanekaragaman jenisnya berada pada posisi sedang.

Indeks keanekaragaman (H') dapat diartikan sebagai suatu penggambaran secara sistematis yang melukiskan struktur komunitas dan dapat memudahkan proses analisa informasi-informasi mengenai macam dan jumlah organisme. Selain itu, keanekaragaman biota dalam suatu perairan sangat tergantung pada banyaknya spesies dalam komunitasnya. Semakin banyak jumlah anggota individunya dan merata, maka indeks keanekaragaman juga akan semakin besar (Wilhm dan Doris 1986). Selanjutnya Ernanto (2010) menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit jenis dan jika hanya sedikit jenis yang dominan maka keanekaragaman jenisnya rendah (Tabel 2).

Meskipun di kedua stasiun pengamatan indeks keanekaragaman berada pada kategori yang sama, namun terdapat perbedaan dari nilai Indeks nya, dimana nilai indeks keanekaragaman pada stasiun 1 lebih tinggi dari pada stasiun 2. Hal ini dapat dipahami karena kondisi lingkungan habitat tempat gastropoda ini tumbuh dan berkembang lebih ideal. Kerapatan mangrove yang cukup tinggi pada stasiun 2 tentunya memberikan naungan dan produksi serasah sebagai bahan organik untuk kebutuhan gastropoda tentu akan lebih banyak.

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis.

Stasiun	Keanekaragaman Jenis (H')	Kategori
1	1,008107726	Sedang
2	1,377310281	Sedang

Pola Distribusi

Pola distribusi Gastropoda di perairan Pulau Ngenang pada stasiun 1 dengan kisaran nilai 1,05 dan stasiun 2 pada nilai 1,07, menunjukkan pada kedua stasiun memiliki pola sebaran yang bersifat mengelompok $IM>1$ (Tabel 3). Faktor fisika kimia, jenis substrat dan jenis mangrove yang merata menjadi faktor yang sangat jelas nampak mempengaruhi jenis pola sebaran mengelompok di kedua lokasi penelitian. Menurut Werdiningsih (2005) menyampaikan pola sebaran mengelompok adalah pola organisme atau biota di suatu habitat yang hidup berkelompok dalam jumlah tertentu. Pola penyebaran sangat khas pada setiap spesies dan jenis habitat. Penyebab terjadinya pola sebaran tersebut akibat dari adanya perbedaan respon terhadap habitat. Pola penyebaran mengelompok dengan tingkat pengelompokan yang bermacam-macam

merupakan bentuk penyebaran yang paling umum terjadi, karena individu-individu dalam populasi cenderung membentuk kelompok dalam berbagai ukuran.

Tabel 3. Pola Distribusi Gastropoda.

No	Lokasi	Indeks Morisita	Pola sebaran
1	Stasiun 1	1,045	Mengelompok
2	Stasiun 2	1,072	Mengelompok

Pola distribusi yang mengelompok terkait dengan cara hidup yang memilih tempat yang cocok. Terjadinya pengelompokan individu-individu dapat disebabkan oleh populasi itu memberikan respon yang sama pada suatu kondisi lokal yang baik untuk kelangsungan hidupnya, sehingga mempengaruhi kepadatan suatu populasi (Kramadibrata, 1996). Pola sebaran jenis yang mengelompok merupakan pola sebaran yang umum terjadi di alam. Kondisi ini dikarenakan adanya pengumpulan individu dalam menghadapi perubahan cuaca dan musim, perubahan habitat dan proses reproduksi sehingga meningkatkan persaingan antar individu dalam mendapatkan makanan dan ruang gerak (Odum, 1993).

Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan ini mencakup parameter fisika (suhu) dan kimia (pH dan salinitas). Berikut hasil pengukuran parameter lingkungan di stasiun 1 dan stasiun 2. Berdasarkan **Tabel 4.** maka didapat hasil pengukuran suhu berkisar 29° – 31° C yang masih sesuai untuk kehidupan gastropoda. Hal ini didukung oleh pernyataan Rosiana et al., (2016) bahwa kisaran suhu optimum yang dapat mendukung kelangsungan hidup gastropoda berkisar antara 28 – 32° C. Hasil pengukuran salinitas yg didapat 28‰ .

Tabel 4. Hasil Data Parameter Lingkungan

Stasiun	Suhu ($^{\circ}$ C)	Salinitas (‰)	pH
1	31°	28	7,2
2	29°	28	6,9

Kisaran salinitas ini didukung oleh pernyataan. Mentungun, (2011) menyatakan bahwa gastropoda dapat hidup pada salinitas antara 25 – 40‰ . Dan pH yang didapat pada pengukuran di stasiun penelitian berkisar $6,9$ – $7,2$. Menurut Rosiana (2016) besar pH air yang ideal untuk kehidupan gastropoda berkisar 6 – 8 karena pada kisaran tersebut menunjukkan keseimbangan yang ideal antara oksigen dan karbondioksida serta berbagai mikroorganisme yang merugikan sulit untuk tumbuh.

KESIMPULAN

Ditemukan 9 jenis dari 6 famili yang terdiri dari *Telescopium telescopium*, *Telescopium mauritsi*, *Pugilina cochlidium*, *Nerita balteata*, *Cerithium coralium*, *Cerithidea obtusa*, *Terebralia palustris*, *Mysotella myositis* dan *Chicoreus capucinus*. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman. Diperoleh indeks Keanekaragaman jenis $H' = 1,00$ – $1,37$ yang masuk kategori sedang, hal ini menunjukkan adanya dominasi spesies yang tersebar tidak merata di lokasi penelitian dan diperoleh indeks Morisita $1,045$ – $1,072$ dengan pola distribusi mengelompok

REFERENSI

- Bengen, D.G. 2000. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, IPB, Bogor.
- Efendi, Y. dan Ramses. 2017. The Differences of population density and morphometrics character of Berungan (*Telescopium telescopium*) from two mangrove area (leachate runoff and charcoal furnace area) in Batam City, Indonesia. *Omni-Akuatika*, 13(1): 96–102.
- Ernanto, E., Agustriani, F., dan Aryawati, R. 2010. Struktur Komunitas Gastropoda Mangrove di Muara Sungai Batang Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. *Maspuri Journal*, 1: 73-78.
- Irawan, S., dan Malau, A.O. 2016. Analisis persebaran mangrove di Pulau Batam menggunakan teknologi penginderaan jauh. *Jurnal integrasi*, 8(2):80-87.
- Irwanto. 2006. Model Kawasan Hutan Kabupaten Gunung Kidul. Sekolah pascasarjana. Jurusan ilmu pertanian UGM. Yogyakarta.
- Isnaningsih, N.R., dan Patria, M.P. 2018. Peran komunitas moluska dalam mendukung fungsi kawasan mangrove di Tanjung Lesung, Pandeglang, Banten. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 6(2):35-44.
- Kathiresan, K, and Bingham B.L. 2001. *Biology of Mangrove and Mangrove Ecosystems. Centre of advanced Study in Marine Biology*. Annamalai University. Huxley College of Environmental Studies, Western Washington University. Annamalai. India.
- Kramadibrata. 1996. Ekologi Hewan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Mardatila, S., Izmiarti, I., dan Nurdin, J. 2016. Kepadatan, keanekaragaman dan pola distribusi gastropoda di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Biocelebes*, 10(2): 25-31.
- Maturbongs, M.R., Ruata, N.N., dan Elviana, S. 2017. Kepadatan dan keanekaragaman Jenis gastropoda saat musim timur di ekosistem mangrove, Pantai Kembapi, Merauke. *Agricola*, 7(2):149-156.
- Noor, Y.R., Khazali, M., dan Suryadiputra, I.N.N. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Wetland International Indonesia Programme dan Ditjen PHKA. Bogor.
- Nurdin, J., Supriatna, J., Patria, M.P. dan A., dan B. 2009. The Potential Edible Bivalvia And Its Diversity In The Coastal Waters Of South Kabung Bay. Wes Sumatra : With Special Case Of *Gastrarium Tomidum*. Sumatera, Indonesia.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Gramedia.Jakarta.
- Odum, E. P. 1996. Dasar-dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Putriningtias, A., Faisal, T.M., Komariyah, S., Bahri, S., dan Akbar, H. 2019. Keanekaragaman jenis keping di ekosistem hutan mangrove Kuala Langsa, Kota Langsa, Aceh. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1):101-107.
- Santhanam, R. 2019. *Biology and Ecology of Edible Marine Gastropod Molluscs*. Apple Academic Press. Inc. Waretown. NI.08758. USA.
- Rangan J.K., Mahmudi M., Marsoedi., Arfiati D. 2015. Density and Habitat Preference of *Telescopium telescopium* (Gastropoda Potimididae) Population in Mangrove Forest of Likupang Waters, North Sulawesi, Indonesia. *Journals of Biology and Environmental Science*, 7(1): 292 – 301.

- Resosoedarmo, R.S., Kurtadinata, K., Soegiarto, A., 1994. Pengantar Ekologi, Fakultas Pascasarjana IKIP, Jakarta. 149 hal.
- Mathius, R.S., Lantang, B., dan Maturbongs, M.R. 2018. Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Keberadaan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Dermaga Lantamal Kelurahan Karang Indah Distrik Merauke Kabupaten Merauke. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 1(2): 33-48.
- Satria, G.G.A., Sulardiono, B., dan Purwanti, F. 2014. Kelimpahan jenis teripang di perairan terbuka dan perairan tertutup pulau Panjang Jepara, Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (Maquares)*, 3(1):108-115.
- Setyobudiandi, dan Isdrajad. 2010. *Seri Biota Laut Gastropoda dan Bivalvia*. STP Hatta: Sjahrir Banda Naira.
- Sirait, M., Rahmatia, F., dan Pattulloh, P. 2018. Komparasi Indeks Keanekaragaman Dan Indeks Dominansi Fitoplankton Di Sungai Ciliwung Jakarta (Comparison Of Diversity Index And Dominant Index Of Phytoplankton At Ciliwung River Jakarta). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1):75-79.
- Soegianto, A. 2012. Ilmu Lingkungan, Sarana Menuju Masyarakat Berkelanjutan, Airlangga University Press, Surabaya.
- Suin, M.N. 2003. Ekologi Hewan Tanah. Bumi Aksara. Jakarta.
- Susanti, L., Ardiansyah, S., dan As'ari, H. 2021. Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda Mangrove di Teluk Pangpang Blok Jati Papak TN Alas Purwo Banyuwangi. *BIOSENSE*. 4(1): 33-46.
- Suwignyo, S., Widigdo, B., Krisanti, M., Wardiatno, Y. 2005, Avertebrata Air. Jilid 1, Swadaya, Jakarta. 188 hal
- Werdiningsih, R. 2005. Struktur komunitas kepiting di habitat mangrove, pantai Tanjung Pasir, Tanggerang, Banten. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Wirakusumah, S. 2003. Dasar-dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas. UI Press. Jakarta.
- Wilhm, J.L. dan Dorris, T.C. 1968. Biological Parameters for Water Quality Criteria. Bio Scientific Publication. London. 18: 477-481.
- Zulkifli, H dan Setiawan, D. 2011. Struktur dan Fungsi Komunitas Makrozoobentos di perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto sebagai Instrumen Biomonitoring. *Jurnal Natur Indonesia*, 14(1): 95-99.

Authors:

- Yarsi Efendi**, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, Alamat Kampus Unrika Batam, Jl. Batu Aji Baru No. 99 Batu Aji Kota Batam, 29425, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia 29425, efendiyarsi@gmail.com
- Siti Fatmawati**, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, Alamat Kampus Unrika Batam, Jl. Batu Aji Baru No. 99 Batu Aji Kota Batam, 29425, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia, Sitikafatmawati24@gmail.com
- Fenny Agustina**, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, Alamat Kampus Unrika Batam, Jl. Batu Aji Baru No. 99 Batu Aji Kota Batam, 29425, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia 29425, fennyagustina83@gmail.com

Fauziah Syamsi, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, Alamat Kampus Unrika Batam, Jl.. Batu Aji Baru No. 99 Batu Aji Kota Batam, 29425, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia 29425, fauziahsyamsi@gmail.com

Rahmi, Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, Alamat Kampus Unrika Batam, Jl.. Batu Aji Baru No. 99 Batu Aji Kota Batam, 29425, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia 29425, rahmikumbang@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

Efendi, Y., Fatmawati, S., Agustina, F., Syamsi, F., dan Rahmi. 2022. The species diversity and distribution patterns of gastropods in the mangrove ecosystem of Ngenang Island, Batam City. *Simbiosa*, 11(2): 118-127. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v11i2.4527>