

Original Research Paper

Gastropods Species Associated with Seagrass Ecosystems in Pasir Putih, Manokwari

Duijesisca Gultom¹, Abdul Hamid A Toha¹, Philipus Musyeri¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua jln. Gunung Meja, Amban, Manokwari, Papua Barat, 98314;

Article History

Received : September 03th, 2023

Revised : September 29th, 2023

Accepted : October 13th, 2023

*Corresponding Author:

Duijesisca Gultom, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua jln. Gunung Meja, Amban, Manokwari, Papua Barat, 98314;

Email: jesikaj672@gmail.com

Abstract: Gastropods are one of the classes of mollusks that associate well with seagrass ecosystems. The waters of Pasir Putih are included in a coastal area where many types of gastropods are found in seagrass ecosystems. However, not all types of gastropods in seagrass beds in this region are well known. For this reason, this study aims to determine the types of gastropods associated with seagrass ecosystems in the waters of Pasir Putih, Manokwari. But specifically the objectives of this study are divided into 3, knowing the types of gastropods, seagrass species and the association of gastropods with seagrass in Pasir Putih Waters, Manokwari. In sampling, the quadratic transect method was used, drawn perpendicularly from the shore towards the shore. Physical parameters of water chemistry were observed in situ, this data collection method used was descriptive method. Based on the results of the identification that has been done, that there are 115 individuals, 42 species and 15 families that exist in the White Sand Waters, Manokwari. Four seagrass species were found, namely *Cymodocea rotundata*, *Halodule pinifolia*, *Halophila ovalis*, and *Syringodium isoetifolium*.

Keywords: Gastropods, gastropod species, seagrass species, gastropod associations.

Pendahuluan

Manokwari salah satu Kabupaten di Provinsi Papua Barat yang sebagian besar wilayahnya dikelilingi oleh laut, khususnya Perairan Pasir Putih. Perairan Pasir Putih berada di Kabupaten Manokwari, yang lokasinya bertepatan dengan kompleks Inggandi dan berdekatan dengan Yayasan Love Center Papua yang dijadikan sebagai objek wisata dan merupakan salah satu daerah dengan potensi pesisir dan laut yang baik berupa ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun.

Ekosistem lamun salah satu lingkungan di kawasan pesisir yang memiliki produktivitas cukup tinggi dan berperan penting dalam menjaga pengelolaan dan keanekaragaman hayati laut (Adi, 2007; Chute & Turner, 2001). Salah satu ekosistem dangkal di daerah pesisir yaitu padang lamun karena memiliki peran ekologi sebagai daerah pemijahan dan asuhan

bagi berbagai organisme laut (Helfman *et al.*, 2009). Biota laut seperti ikan, kerang-kerangan, dan gastropoda dapat berasosiasi dengan ekosistem lamun.

Secara ekologi gastropoda berperan dalam rantai makanan. Gastropoda memiliki habitat efauna yaitu menempel pada daun lamun maupun di atas substrat (Kusnadi *et al.*, 2009). Asosiasi fauna dengan padang lamun paling banyak ditemukan pada gastropoda (Nurjanah & Irawan, 2013), baik yang hidup sebagai efauna (diatas permukaan) maupun infauna (di dalam substrat) (Aswandy & Azkab, 2000; Rochmady, 2010). Gastropoda menjadi komponen penting dalam rantai makanan di padang lamun karena berfungsi sebagai pemakan detritus (*detritus feeder*) (Batuwael & Rumahlatu, 2018; Wikstrom & Kautsky, 2004).

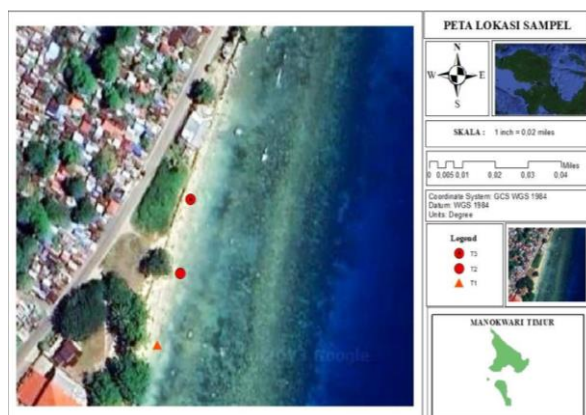
Gastropoda memiliki manfaat pada pertumbuhan lamun dengan melakukan fotosintesis. Perairan Pasir Putih termasuk

dalam wilayah pesisir dimana pada ekosistem padang lamun banyak ditemukan berbagai jenis gastropoda. Meskipun demikian, tidak semua jenis gastropoda di padang lamun wilayah ini diketahui dengan baik. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengetahui jenis gastropoda yang berasosiasi di ekosistem padang lamun di perairan Pasir Putih, Manokwari. Namun secara khusus tujuan penelitian ini dibagi menjadi 3, yaitu mengetahui jenis gastropoda, jenis lamun dan asosiasi gastropoda dengan lamun di Perairan Pasir Putih, Manokwari.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Pelaksanaan penelitian pada bulan Juli 2023 di Perairan Pasir Putih, Manokwari. Perairan ini berada di kompleks Inggandi dengan potensi ekosistem lamun yang sangat tinggi. Pada keadaan surut, masyarakat sekitar turun ke laut untuk mencari ikan dan kerang-kerangan (bivalvia) untuk dijadikan sebagai bahan makanan. Perairan Pasir Putih memiliki tipe substrat pasir berlumpur dan pecahan karang. Pengidentifikasian sampel gastropoda diidentifikasi di Laboratorium Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang diperlukan dalam pengambilan sampel yaitu Kuadran (1x1), roll meter, plastik sampel, spidol, aquades, Refraktometer, DO Meter, pH meter, formalin dan kamera HP.

Metode pengambilan sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat dan dilakukan pada saat air laut surut. Berdasarkan garis pantai hingga batas akhir lamun atau menarik garis transek dilakukan dengan menarik garis tegak lurus dari pantai ke arah tubir (Christon *et al.*, 2012; Cappenberg *et al.*, 2006). Pada penelitian ini, terdapat 3 transek dengan panjang garis transek I 28 meter, transek II dan II sepanjang 26 meter, hal ini berbeda karena batas hamparan jenis lamun berbeda.

Metode pengukuran parameter fisik kimia

Data pendukung diperlukan untuk menggambarkan keadaan perairan sehingga diperlukan pengukuran. Pengukuran dilakukan secara *in situ* pada parameter perairan, antara lain salinitas, pH, dan DO.

Metode pengambilan data

Metode deskriptif digunakan untuk pengambilan data, hal ini bertujuan untuk menggambarkan secara akurat dan sistematis terkait dengan sifat, fakta, dan hubungan antara fenomena yang diamati (Nazir, 2003). Sampel gastropoda dan lamun diidentifikasi masing-masing merujuk pada Dharma (1988) dan Rahmawati *et al.*, (2014).

Hasil dan Pembahasan

Jenis gastropoda

Hasil penelitian gastropoda di Perairan Pasir Putih, Manokwari, terdapat 115 individu, 42 spesies dan 15 famili dengan tipe substrat pasir berlumpur dan pecahan karang. Hal ini berbeda dengan penelitian (Putri *et al.*, 2021) di Pantai Briosi, BLK dan Pantai Rendani ditemukan 20 famili dan 42 spesies hal ini disebabkan oleh tipe substrat yang berbeda sehingga memengaruhi keberadaan gastropoda. Yuniarti (2012) menyatakan bahwa tingkat keanekaragaman gastropoda dipengaruhi oleh kesuburan substrat yang mendukung kehidupan gastropoda. Hasil pengidentifikasian pada ketiga transek tersebut, famili Strombidae lebih dominan, selain itu ditemukan famili Cypraeidae, Terebridae, Olividae, Nassaridae, Columbidae, Muricidae, Bursidae, Ranelidae, Personidae, Costellariidae, Coniidae, Calliostomatidae, Cerithiidae dan Littorinidae,

banyaknya famili gastropoda yang ditemukan disebabkan tipe substrat dan bahan organik yang memengaruhi pertumbuhan gastropoda.

Jenis spesies Gastropoda *Strombus labiatus* menjadi spesies yang paling banyak ditemukan pada ketiga transek tersebut yaitu sebanyak 16 individu, sedangkan pada penelitian (Putri *et al.*, 2021) menemukan spesies *Strombus labiatus* di perairan Rendani sebanyak 3 individu. *Strombus Labiatus* ialah salah satu spesies dari Subkelas Caenogastropoda dengan Ordo Littorinimorpha (WORMS; *World Register of Marine Species*). Habitat spesies ini ialah substrat yang berpasir dan berlumpur. Habitat yang sesuai dengan keberlangsungan hidup *Strombus* yaitu dengan karakteristik substrat pasir hingga berlumpur (Supratman & Syamsudin, 2018). Spesies *Cerithium lifuense* ada 14 individu dari transek ketiga transek sedangkan pada penelitian Mailissa *et al.*, 2021 di pulau Liki, Kabupaten Sarmi Papua hanya ditemukan sebanyak 3 individu. *Cerithium lifuense* berasal dari Famili Cerithiidae hidup di pesisir dan berukuran kecil. Spesies ini juga berperan penting dalam komponen biotik pada suatu komunitas dan pendistribusi tinggi (Gohel *et al.*, 2016).

Strombus urcenus berasal dari Famili Strombidae dengan subkelas Ceanogastropoda (WORMS: *World Register of Marine Species*), terdapat 11 individu yang ditemukan dari ketiga transek tersebut, sedangkan pada penelitian Rumpeniak *et al.*, (2019) di Teluk Ambon menemukan sebanyak 98 individu dengan tipe substrat lumpur berpasir, sehingga menyebabkan tingginya komunitas *Strombus urcenus*. Secara ekologi *Strombus urcenus* sangat penting sebagai pemangsa maupun dimangsa dalam rantai makanan pada ekosistem lamun (Cappenberg & Wulandara, 2019; Rosandy *et al* 2016; Putra *et al.*, 2021).

Jenis lamun

Ekosistem padang lamun memiliki tingkat produktivitas yang tinggi dan sering ditemukan pada daerah estuary (Azkab, 2014; Tangke, 2010). Hasil penelitian menemukan 4 jenis lamun *Cymodocea rotundata*, *Halodule pinifolia*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Halophila ovalis*. Jumlah ini lebih rendah dibandingkan Nurafni & Nur (2018) di Pulau Dodola menemukan 6 jenis yaitu *Cymodocea*

rotundata, *Thalasia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia*, dan *Halodule uninervis*.

Tabel 1. Jenis lamun di perairan pasir putih, Manokwari

No.	Jenis Lamun
1.	<i>Cymodocea rotundata</i>
2.	<i>Halodule pinifolia</i>
3.	<i>Halophila ovalis</i>
4.	<i>Syringodium isoetifolium</i>

Jenis *Cymodocea rotundata* lebih dominan pada Pulau Dodola setara dengan Perairan Pasir Putih, Manokwari. Tingginya jenis *Cymodocea rotundata* yang ditemukan karena memiliki habitat yang sesuai dengan kehidupannya. *Cymodocea rotundata* sering dijumpai pada perairan dangkal, substrat lumpur dan berpasir serta pecahan karang yang kasar (Setiawati *et al.*, 2018).

Parameter fisik kimia

Gastropoda adalah biota benthik yang memiliki siklus hidup yang dipengaruhi oleh suhu, sanilitas dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran parameter lingkungan dilakukan untuk melihat faktor dari air laut terhadap pertumbuhan gastropoda. Hasil pengukuran suhu dengan rata-rata 34,2°C. Jika dibandingkan dengan Baku Mutu Air Laut No. 51 tahun 2004 untuk biota, suhu perairan ini tidak sesuai. Hal ini disebabkan waktu pengambilan sampel air dilakukan pada siang hari. Namun, kehidupan bentos pada ekosistem masih pada kisaran suhu 29-35°C dengan kategori layak (Ridwan *et al.*, 2016). Proses metabolisme pada gastropoda akan terganggu jika suhu lingkungan >35°C (Maula *et al.*, 2016). Hasil pengukuran suhu perairan Pasir Putih menunjukkan sedikit perbedaan pada setiap kuadrannya, akan tetapi masih dalam batas yang layak dan dapat ditoleransi untuk kehidupan Gastropoda di perairan tersebut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kimia

No.	Parameter	Ulangan			Rata-Rata
		I	II	III	
1.	Suhu	34,3	33,6	34,6	34,1
2.	Sanilitas	35	35	35	35
3.	DO	6,5	6,7	6,7	6,6
4.	pH	8,67	8,26	8,51	8,48

Hasil pengukuran sanilitas, ketiga transek tersebut memiliki nilai sanilitas yang sama sebesar 35 %. Kesamaan nilai sanilitas disebabkan setiap transek terkena pasang surut pada waktu yang sama (Piranto *et al.*, 2019). Gastropoda umumnya dapat hidup pada salinitas berkisar 31-37 % (Hitalessy *et al.*, (2015) dan bentuk umumnya toleransi pada sanilitas kisaran 25 – 40 % (Sianu *et al.*, 2014). Jika dibandingkan dengan Baku Mutu Air Laut No. 51 Tahun 2004 untuk biota, kisaran nilai sanilitas 33-34 % namun berdasarkan hasil pengukuran nilai sanilitas diatas baku mutu, hal ini dapat disebabkan karena Perairan Pasir Putih, Manokwari ini masih memiliki banyak batu-batuan dan karang sehingga menyebabkan nilai sanilitas air laut meningkat.

Pengukuran Oksigen Terlarut (DO) dengan kondisi baik pada rata-rata 6,6 mg/L diketiga transek dan normal untuk pertumbuhan gastropoda. Sejalan dengan Maula *et al.* (2016) menyatakan biota dapat hidup dengan baik apabila kadar oksigen terlarut tidak lebih dari 10 mg/L. Kadar oksigen terlarut yang besar akan mendukung kehidupan makrozoobentos di Perairan. Biota memanfaatkan oksigen terlarut untuk dekomposisi organik dan respirasi oleh mikroorganisme, serta sumber oksigen terlarut berasal dari hasil fotosintesis pada fitoplankton (Melay *et al.*, 2015). Perairan memiliki kadar optimum pH untuk kehidupan dan reproduksi gastropoda dengan kisaran 6,5-8,6 (Persulesy & Arini, 2019). Hasil pengukuran pH pada ketiga transek dengan rata-rata pH 8,48. Nilai tersebut menunjukkan kadar pH perairan Pasir Putih dalam keadaan baik dan mendukung keberlangsungan hidup dan reproduksi Gastropoda.

Asosiasi gastropoda dengan ekosistem lamun

Gastropoda berasosiasi dengan padang lamun karena berperan penting dalam rantai makanan padang lamun (Kusnadi *et al.*, 2019). Gastropoda berasosiasi baik dengan ekosistem lamun berperan sebagai pemakan detritus serasah daun lamun dan berperan dalam proses fotosintesis (Sianu *et al.*, 2014). Terjadinya asosiasi gastropoda dengan lamun karena biomassa epifit pada daun lamun digunakan gastropoda sebagai sumber makanan dan protein. Sebaliknya, lamun membutuhkan gastropoda dalam siklus fotosintesis untuk

perkembangan lamun.

Asosiasi gastropoda dengan lamun dapat dilihat menggunakan studi literatur yang ada. Keberadaan lamun pada habitat Strombidae menjadi sangat penting dikarenakan berkaitan dengan ketersediaan sumber makanan dari daun lamun, tempat pemijahan, daerah asuhan dan tempat berlindung bagi anakan Strombidae (Riniatsih *et al.*, 2021; Supratman & Syamsudin, 2018). Spesies dari famili Strombidae ialah *Strombus urcenus* mampu beradaptasi dengan baik dan lebih dominan ditemukan pada daerah pesisir dengan karakteristik substrat yang berpasir (Aji *et al.*, 2018). *Strombus urcenus* sangat berasosiasi positif dengan *Cymodocea rotundata*, *Halophila ovalis* dan *Enhalus acoroides* (Wahab *et al.*, 2019; Amin *et al.*, 2015; Rumpeniak *et al.*, 2019). Hal ini mendukung kehidupan Gastropoda dikarenakan *Cymodocea rotundata* terdapat pada di Perairan Pasir Putih.

Famili Cerithiidae mempunyai fungsi penting dalam lingkungan yaitu menstabilkan bahan organik dan menjadi penanda perairan memiliki bahan organik tinggi (Devi *et al.*, 2019). Umumnya pola penyebaran *Cerithium lifuense* mengelompok dan jarang ditemukan pola seragam atau merata (Putra *et al.*, 2018). Hal ini disebabkan adanya kemiripan tempat hidup sehingga terjadi pengelompokan di tempat yang memiliki sumber makanan. Faktor lingkungan yang diperlukan dalam perkembangbiakan *Cerithium lifuense* yaitu cahaya, sanilitas, kecerahan, kekeruhan, suhu, dan pH (Supratman *et al.*, 2018). Pola sebaran mengelompok disebabkan keadaan lingkungan di perairan antara lain suhu dan salinitas, ketersediaan bahan organik, dan tipe substrat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian gastropoda di Perairan Pasir Putih, Manokwari terdapat 115 individu, 42 spesies dan 15 famili gastropoda dan 4 Jenis lamun yaitu *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium.*, *Halodule pinifolia*, dan *Halophila ovalis*.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Program Studi Manajemen Sumberdaya

Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Papua. Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada saudara Irman yang membantu peneliti dalam pelaksanaan penelitian hingga pembuatan naskah.

Referensi

- Adi, W. (2007). Komposisi dan Kelimpahan Larva dan Juvenil Ikan yang Berasosiasi dengan Tingkat Kerapatan Lamun yang Berbeda di Pulau Panjang, Jepara. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 1(1), 7-11, URL: <https://journal.ubb.ac.id/akuatik/article/view/360>
- Aji, L. P., Widyastuti, A., & Capriati, A. (2018). Struktur Komunitas Moluska di Padang Lamun Perairan Kepulauan Padaido dan Aimando Kabupaten Biak Numfor Papua. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*, 3(3), 219-234. DOI:10.14203/oldi.2018.v3i3.184
- Amin, D., Zulkifli, Z., & Elizal, E. (2014). *The Association of Gastropods and Seagrass in Coastal Waters of Beruk Island of North Rupa of Riau Province* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Aswandy, I., & Azkab, M. H. (2000). Hubungan fauna dengan padang lamun. *Oseana*, 25(3), 19-24.
- Azkab, M. H. (2014). Peran padang lamun untuk kehidupan hewan asosiasi. *Oseana*, 39(2), 49-54.
- 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. DOI: 10.30598/biopendixvol4issue2page109-116
- Cappenberg, H. A. W., Aznam, A., & Indra, A. (2006). Komunitas moluska di perairan Teluk Gilimanuk, Bali barat. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, (40), 53-64. <https://karya.brin.go.id/id/eprint/12489>
- Cappenberg, H. A., & Wulandari, D. A. (2019). Struktur komunitas moluska di padang lamun perairan Pulau Belitung Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3), 735-750. DOI: 10.29244/jitkt.v11i3.26133
- Christon, C., Djunaedi, O. S., & Purba, N. P. (2012). Pengaruh Tinggi Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan Dan Biomassa Daun Lamun (*Enhalus Acoroides*) Di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *None*, 3(3), 124821
- Chute, A. S., & Turner, J. T. (2001). Plankton studies in Buzzards Bay, Massachusetts, USA. V. Ichthyoplankton, 1987 to 1993. *Marine Ecology Progress Series*, 224, 45-54.
- Devi, S., Febrianti, L., & Dedy, K. (2019). Pola Sebaran Dan Kepadatan Cerithiidae Di Perairan Kampe Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan (Doctoral dissertation, Universitas Maritim Raja Ali Haji).
- Dharma, B. 1988. Indonesian Shells . Jakarta : Sarana Graha.
- Gohel, R. S., Pandya, K. M., & Mankodi, P. C. (2016). Population Study of the Family Cerithiidae (Phylum: Mollusca) at Mangrol Coast, Gujarat, India, 5(8), 16-21
- Helfman, G.S., B.B Collete, D.E Facey & B.W. Bowen (2009). Diversity of Fishes: Biology, Evolution and Ecology. 2nd. Eds. Wiley-Blacwell: John Wiley and Sons Ltd. Chichester. UK.737 pp
- Hitalessy, R. B., Leksono, A. S., & Herawati, E. Y. (2015). Struktur komunitas dan asosiasi gastropoda dengan tumbuhan lamun di perairan Pesisir Lamongan Jawa Timur. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(1).
- Kusnadi, A., Hernawan, U.E., Triandiza, T. (2019). Moluska padang lamun di Pantai Cermin Sumatera Utara. *Jurnal Aquacoastmarine*. 2(1): 150-162.
- Mailissa, M. G., Sujarta, P., & Keiluhu, H. J. (2021). Keanekaragaman gastropoda dan pengetahuan masyarakat tentang gastropoda di Pulau Liki Kabupaten Sarmi Papua. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 140-147. DOI:10.37081/ed.v9i4.3072
- Maula, Z., Purnawan, S., & Sarong, M. A. (2016). Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen daerah intertidal Kawasan Pantai Ujong

- Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Melay, S., Tuapattinaya, P., & Sangadji, F. (2015). Kajian Faktor lingkungan dan identifikasi filum mollusca, filum echinodermata di ekosistem padang lamun perairan Pantai Negeri Tulehu Kabupaten Maluku Tengah. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 1(2), 117-125 DOI: <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page117-125>
- MolluscaBase eds. (2023). MolluscaBase. *Strombus labiatus* (Röding, 1798). Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215368> on 2023-09-25
- MolluscaBase eds. (2023). MolluscaBase. *Strombusurceus* Linnaeus, 1758. Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215358> on 2023-09-25
- Nurafni, N., & Nur, R. M. (2018). Identifikasi Senyawa Bioaktif Jenis-Jenis Lamun Di Perairan Pulau Morotai. In *Seminar Nasional Biologi Kepulauan* (Vol. 1).
- Nurjannah, M., & Irawan, H. (2013). Keanekaragaman Gastropoda Di Padang Lamun Perairan Kelurahan Senggarang Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. *Repository UMRAH*
- 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. DOI: <https://doi.org/10.30598/biopendixvol5issue1page45-52>
- Piranto, D., Riyantini, I., Agung, M. U. K., & Prihadi, D. J. (2019). Karakteristik sedimen dan pengaruhnya terhadap kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove di Pulau Pramuka. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 10(1).
- Putra, S., Sarong, M. A., & Huda, I. (2019). Pola Persebaran Gastropoda di Ekosistem Mangrove Sungai Reuleung Leupung Kabupaten Aceh Besar. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 6(1), 59-62. DOI: [10.22373/biotik.v6i1.4044](https://doi.org/10.22373/biotik.v6i1.4044)
- Putra, S., Sarong, M. A., & Huda, I. (2019). Pola Persebaran Gastropoda di Ekosistem Mangrove Sungai Reuleung Leupung Kabupaten Aceh Besar. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 6(1), 59-62. DOI: [10.22373/biotik.v6i1.4044](https://doi.org/10.22373/biotik.v6i1.4044)
- Putri, A. R., Lefaan, P. T., & Mogeia, R. A. (2021). Komunitas Gastropoda pada Padang Lamun Perairan Pantai Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(1), 65-76. DOI: [10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.1.120](https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.1.120)
- Rahmawati, S, Irawan, A, Supriyadi, I.H., Azkab, M.H. 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. *Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI*, 14430. 21 hal.
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatimah, I., & Pangestu, D. A. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 9(1), 57-65. DOI: [10.15408/kauniah.v9i1.3256](https://doi.org/10.15408/kauniah.v9i1.3256)
- Riniatsih, I., Ambariyanto, A., & Yudiati, E. (2021). Keterkaitan Megabentos yang Berasosiasi dengan Padang Lamun terhadap Karakteristik Lingkungan di Perairan Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2), 237-246. DOI: [10.14710/jkt.v24i2.10870](https://doi.org/10.14710/jkt.v24i2.10870)
- Rochmady, R. (2010). Rehabilitasi ekosistem padang lamun. DOI: [10.31227/osf.io/v97u4](https://doi.org/10.31227/osf.io/v97u4)
- Rosady, V. P., Astuty, S., & Prihadi, D. J. (2016). Kelimpahan dan kondisi habitat siput gonggong (*Strombus turturella*) di Pesisir Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(2). DOI: [10.13140/RG.2.2.24040.26882](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24040.26882)
- Rumpeniak, Y., Hiariej, A., & Sahertian, D. E. (2019). Inventarisasi jenis-jenis lamun (seagrass) dan asosiasinya dengan gastropoda diperaian Pantai Desa Poka

- Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon Provinsi Maluku. *Rumphius Pattimura Biological Journal*, 1(2), 526227
- Rumpeniak, Y., Hiariej, A., & Sahertian, D. E. (2019). Inventarisasi jenis-jenis lamun (seagrass) dan asosiasinya dengan gastropoda diperairan Pantai Desa Poka Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon Provinsi Maluku. *Rumphius Pattimura Biological Journal*, 1(2), 526227.
- Setiawati, T., Alifah, M., Mutaqin, A. Z., Nurzaman, M., Irawan, B., & Budiono, R. (2018). Studi morfologi beberapa jenis lamun di Pantai Timur dan Pantai Barat, Cagar Alam Pangandaran. *Jurnal Pro-Life*, 5(1), 487-495. DOI: <https://doi.org/10.33541/jpvol6iss2pp102>
- Sianu, N. E., Sahami, F. M., & Kasim, F. (2014). Keanekaragaman dan asosiasi Gastropoda dengan ekosistem lamun di Perairan Teluk Tomini. *The NIKE Journal*, 2(4). DOI: <https://doi.org/10.37905/.v2i4.1272>
- Supratman, O., & Syamsudin, T. S. (2018). Karakteristik Habitat Siput Gonggong *Strombus turturella* di Ekosistem Padang Lamun. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(2), 81-90. DOI: 10.14710/jkt.v21i2.2969
- Supratman, O., Farhaby, A. M., & Ferizal, J. (2018). Kelimpahan dan keanekaragaman gastropoda pada zona intertidal di Pulau Bangka bagian timur. *Jurnal Enggano*, 3(1), 10-21. DOI: 10.31186/jenggano.3.1.10-20
- Tangke, U. (2010). Ekosistem padang lamun (manfaat, fungsi dan rehabilitasi). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 3(1), 9-29. DOI: 10.29239/j.agrikan.3.1.9-29
- Wahab, I., Madduppa, H., Kawaroe, M., & Nurafni, N. (2019). Analisis kepadatan makrozoobentos pada fase bulan berbeda di Lamun, Pulau Panggang, Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 93-107. DOI: 10.24319/jtpk.10.93-107
- Wikstrom, S. A., & Kautsky, L. (2004). Invasion of a habitat-forming seaweed: effects on associated biota. *Biological invasions*, Vol. 6(2):141-150. DOI: 10/1023/B:BINV.0000022132.00398.14
- Yuniarti, N. (2012). Keanekaragaman dan distribusi Bivalvia dan Gastropoda (Moluska) di pesisir Glayem Juntinyuat Indramayu. Jawa barat, Skripsi Sarjana pada FMIPA IPB Bogor: tidak diterbitkan.